EXD

COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY

28 FEB 1950

Ent. 260

Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

p. 368

Herausgegeben
von
Professor Dr. Hans Blunck

56. Band. Jahrgang 1949. Heft 7/9

Inhaltsübersicht

Originalabhandlungen — Seite

Brandenburg, E., Wo stehen wir heute in der Borfrage? Mit 10 Abbildungen . . . . . 241—252
Uschdraweit, Dr. H. A., Boden und Viruserkrankungen . . . . 252—256
Gante, Th., „Black chaff" und ähnliche Krankheitserscheinungen am Weizen in Canada . . . . . 256—258
Mieller, Dr. H., Über den Zuckergehalt von schwarzfaulen Äpfeln und Birnen . . . . . 258—262
Thalenhorst, Walter, Zur Frage der Primärpathogenität des Buchdruckers (*Ips typographus* L.). Mit 2 Abbildungen . . . . . 262—267
Blaszyk, P., Über die Wetterabhängigkeit von Kartoffelkäferflügen (Beobachtungen an der Nordseeküste 1949) . . . . . 268—270
Herold, Werner, Heckenlandschaft und Feldmausschäden. Mit 2 Abbildungen . . . . . 270—284
Stantien, K., Aerokolloide und Pflanzenschutz . . . . . 284—287
Evenius, Dr., Zur Frage der Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel . . . . . 287—289

Kleine Mitteilungen

Leppik, B., *Melampsora deformans*, ein neuer Hexenbesen bildender Weidenrost. Mit 1 Abbildung . . . . . 289—290
Weidner, Die Fichtengallen der Douglasienlaus (*Gilleteella cooleyi* Gill.) bei Hamburg (*Aphid. Chermesidae*). Mit 3 Abbildungen 291—292
Becker, Günther, Schadfraß von *Cassida nebulosa* L. an Mangold. Mit 1 Abbildung . . . . . 292—293
Pfaff, W., Die Dicke der Kutikula bei Blattläusen . . . . . 293—294

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG, KÖRNERSTR. 16
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3696

E1950 see p. 347

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes.

	Seite
Schnelle, Fritz	294
Gäumann, E.	295
Heske, F.	295
Zacher, F.	295
Klinkowski, M.	295
*Dade, H. A.	296
Morstatt, H.	296
Speyer, W.	296
Kronberg, Otto	296

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

*Münster, J.	297
Baumeister, W.	297
Geiger, R.	297
Stiles, W.	297
Rogers, H. I.	298
Timonin, M. I.	298
Chandler, F. B.	299
Dikey, R. D.	299
Camp, A. F. und Fudge, B. R.	299
Gries, G. A.	299
Livingston J. E. und Swinbank, J. C.	300

III. Viruskrankheiten.

Smith, K. M., and Markham, R.	300
Pape, H.	300
Wenzl, H.	300
de Bruyn Ouboter, M. P. et van Slogteren, E.	300
Rademacher, B.	300
McKinney, H. H.	301
Friedrich-Freska, H.	301
Pound, G. S. and Walker, S. W.	301
Fox, D. E., Chamberlin, J. C. and Douglass, J. R.	301
Pound, G. S.	301
Grogan, R. G. and Walker, J. C.	302
Köhler, E.	302
Kunkel, L. O.	302
Holmes, F. O.	303
Kassanis, B. A.	303
Bennett, C. W. and Munck, C.	303
Bennett, C. W.	303
Abbott, E. V.	303
Bennett, C, W,, Carsner, E., Coons, G. H. and Brandes, E. W.	303
Bennett, C. W.	304
Bennett, C. W. and Costa, A. S.	304
Hutchins, L. M. and Rue, J. L.	304
Johnson, E. M. and Valleau, W. D.	304
Stanley, W. M.	304
Steinbauer, G. P. and Steinmetz, F. H.	305
Summers, E. M., Brandes, E. W. and Rands, R. D.	305
Takahasi, W. N. and Rawlins, T. E.	305
Valleau, W. D. and Diachun, St.	305
Valleau, W. D.	305
Valleau, W. D.	306
Valleau, W. D. and Diachun, St.	306
Walker, J. C., LeBeau F. J. and Pound, G. S.	306
Holmes, F. O.	306
Kleczkowski, A.	306
Holmes, F. O.	307
Bennett, C. W.	307
Blattny, C.	307
Cunningham, H. S.	307
Johnson, J. and Fulton, R. W.	307
Pound, G. S. und Walker, J. C.	308
Leach, J. G. and Bishop, C. F.	308
Giddings, N. J.	308

IV. Pflanzen als Schaderreger.

Davidson, R. S.	308
Bohn, G. W. and Maloit, J. C.	308
*Tyner, L. E.	308
*Smith, M. A. and Ramsey, G. B.	309
*Bennett, F. T.	309
Riker, A. J., Spoerl, E. and Gautsche, A. A.	309
Stapp, C.	309
*Cass Smith, W. P. and Goss, O. M.	309
Stapp, C.	310
Sherf, A. F.	310
Allington, W. B. and Chamberlain, D. W.	310
Bortels, H.	310
Harrison, A. L. and Brooks, A. N.	310
Larsh, H. W. and Anderson, H. W.	311
Goss, R. W.	311
Boosalis, M. G.	311
Flor, H. H.	311
Borlaug, N. E.	311
Björling, K.	312
Reed, G. M.	312
Bergström, Kiellander I.	312
Ou, S. H. and Walker, J. C.	313
Leach, L. D.	313
Jackobs, J. A.	313
Foster, R. E. and Walker, J. C.	314
Sallans, B. J.	314
Clark, C. F.	314
Riedl, W. A., Stevenson, F. J. and Bonde, R.	314
Samson, R. W.	314
Dimond, A.	314
Banfield, W. M.	314
Keenan, W. H.	314
Fenner, L. M. and Liming, O. N.	314
Welch, D. S., Rankin, W. H. and Readio, P. A.	314
*Warne, L. G. G.	315
Wenzl, H.	315
*Goossens, Ir. J.	315
Pichler, F.	315
Gaßner, G.	316
Barckhausen, D.	316
Goidànich, G. und Ruggieri, G.	316
Anon.	316
Wiant, J. S.	316
Matthews, E. D.	317
Clayton, E. E. and Gaines, J. G.	317
Dimond, A. E., Horsfall, J. G. and Stoddard, E. M.	317
Elliott, Ch.	317
Goss, R. W.	317
Jensen, J. H. und Goss, R. W.	318
Johann, H. and Dickson, A. D.	318
Ruehle, G. D. and Kuntz, W. A.	318
Schaal, L. A.	318
Townsend, G. R.	318
Tisdale, W. B. and Kincaid, R. R.	318
Voorhees, R. K.	319
Bonde, R. and Schultz, E. S.	319
Borders, H. J.	319
Brooks, A. N.	319
Gaudineau	319
Lewis, F. H. and Groves, A. B.	320
Lincoln, R. E. and Cumins, G. B.	320

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

56. Jahrgang. **Juli/September 1949** Heft 7/9.

Originalabhandlungen.

Wo stehen wir heute in der Borfrage?

E. Brandenburg, Bonn.

Mit 10 Abbildungen.

Mit der Erkennung der Herz- und Trockenfäule der Zucker- und Futterrüben als Bormangelerkrankung wurde der Landwirtschaft in dem Bor ein einfaches Mittel in die Hand gegeben, diese auf manchen Böden weit verbreitete Krankheit mit Sicherheit zu verhüten und einen der übrigen Düngung entsprechenden Ertrag zu erzielen (Brandenburg, 1). Die schnelle Verbreitung der Anwendung dieses neuen Nährstoffes in der landwirtschaftlichen Praxis seit 1931 war ein deutlicher Beweis für den Grad der Borbedürftigkeit nicht nur unserer Böden hier in Deutschland und Europa, sondern allgemein vieler Bodentypen auf der ganzen Welt. Der Verbrauch der Landwirtschaft war vor dem Kriege bei uns in Deutschland bereits auf einige tausend Tonnen Borax im Jahre angestiegen und seine Anwendung durch die Herstellung eines Mischdüngers in Form des Bor-Superphosphates wesentlich vereinfacht worden.

Die kriegsbedingte Unterbrechung in der Versorgung mit Borax-Mineralien aus den Lagerstätten des Auslandes führte zwangsweise zu einer Drosselung der Bordüngung, für die auf die Raffinerie-Rückstände mit einem niedrigen Borgehalt zurückgegriffen werden mußte. Auf diese Weise konnte nur der dringendste Bedarf gedeckt werden. Die Auswirkungen der infolgedessen zwangsweise unterbliebenen Bordüngung sind, verstärkt durch den Witterungsverlauf dieses Jahres, in der außerordentlichen Verbreitung der Bormangelerscheinungen an Zucker- und Runkelrüben, Steckrüben und anderen Kreuzblütlern in diesem Herbst mit aller Eindeutigkeit hervorgetreten. Auf vielen guten Lehmböden in den verschiedensten Gegenden Nordwest- und Mitteldeutschlands war in diesem Jahre eine Erkrankung der Runkel- und Zuckerrüben an Herz- und Trockenfäule zu einem erheblichen Prozentsatz mit einer entsprechenden Ertragsminderung keine Seltenheit. Besonders häufig waren die Erscheinungen auf den leichten, humosen Sandböden der ehemaligen Heidegebiete in Weser-Ems, in einigen Teilen von Westfalen, Hannover und auf der Holsteinischen Geest. Auf der Geest war der Bormangel so allgemein verbreitet, daß ich in manchen Gegenden kaum ein vollkommen gesundes Feld vorfand. Fast immer waren zumindest einige herzkranke Runkelrüben vorhanden und die Steckrüben stets zu einem weit höheren Hundertsatz an Glasigkeit (Bormangel) erkrankt.

Neben der unzureichenden Bordüngung im Laufe der letzten 10 Notjahre sind noch weitere Gründe für das starke Hervortreten der Bormangelerscheinungen in diesem Jahre maßgebend gewesen. Zunächst standen die Handelsdünger erstmalig wieder in ausreichender Menge zur Verfügung, sodaß die Versorgung der Pflanzen mit den übrigen Nährstoffen sehr gut war und die Ernteerträge allgemein recht hoch lagen. Da das Bor wie jeder andere Pflanzennährstoff dem Gesetz vom Minimum gehorcht, mußte sich bei dieser reichlichen Allgemeindüngung die unzulängliche Borversorgung der Pflanzen um so stärker auswirken. Vielleicht hat schließlich noch die Niederschlagsverteilung dieses Jahres in manchen Gegenden Norddeutschlands das Auftreten

des Bormangels begünstigt. In einem mit Wasser und Nährstoffen ausreichend versorgten Boden bleibt die Wurzelentwicklung der Pflanzen relativ geringer als in einem trockenen, ungenügend gedüngten Boden. Nun waren die Niederschlagsverhältnisse in manchen Gebieten im Vorsommer recht günstig und hatten bei guter Düngung eine üppige Jugendentwicklung der Hackfrüchte zur Folge. Bei dem späteren Absinken der Bodenfeuchtigkeit im Sommer reichte das relativ geringere Wurzelsystem wohl aus, um die Versorgung der Pflanzen mit den dargebotenen „großen" Nährstoffen wie Stickstoff, Kali und Phosphorsäure in ausreichendem Maße zu sichern, nicht jedoch zur genügenden Aufnahme des auf vielen Böden für die Pflanzenwurzel nur schwer zugänglichen Bors. Diese Bedingungen mußten zwangsweise das Auftreten von Bormangelerkrankungen verstärken. Andererseits war in manchen Fällen nach stärkeren Niederschlägen im Sommer ein erneuter Blattaustrieb an erkrankten Runkelrüben festzustellen, der stets als sicheres Zeichen einer verbesserten Boraufnahme anzusehen ist.

Für das starke Auftreten des Bormangels in diesem Jahre sind also verschiedene Gründe maßgebend gewesen. Seine allgemeine Verbreitung hat uns mit aller Eindringlichkeit vor Augen geführt, daß die Borversorgung unserer Böden wesentlich schlechter gestellt ist, als man bisher annehmen konnte, und daß in der Bordüngung die Versäumnisse der Kriegsjahre nachgeholt werden müssen. Der Gesundheitszustand der Runkel- und Zuckerrüben bzw. der Steckrüben hat dem Bauern eine eindeutige Antwort auf die Frage gegeben, ob auf seinem Boden eine Bordüngung erforderlich ist oder nicht. Trotz mancherlei Ansätzen, die Borbedürftigkeit eines Bodens mit chemischen Methoden zu bestimmen, ist das Eintreten der Mangelerkrankungen an den Kulturpflanzen heute immer noch das sicherste Kennzeichen. Die Pflanze zeigt mit ihren Krankheitssymptomen bzw. mit den durch Bormangel bedingten Wuchsanomalien in sehr feiner und absolut zuverlässiger Weise an, wo die Anwendung dieses Elementes Erfolg verspricht. Wir müssen nur verstehen lernen, ihre Reaktionen bzw. die Symptome richtig zu deuten.

Verhältnismäßig einfach ist die Erkennung des Bormangels bei *Beta*-Rüben mit den allgemein bekannten Symptomen der Herz- und Trockenfäule und den damit verbundenen hohen Ertragseinbußen. Solange es sich um starke Erkrankungen handelt, bereitet die Diagnose hier keine großen Schwierigkeiten, obgleich bei oberflächlicher Betrachtung eine Verwechselung mit der Auswirkung des falschen Mehltau (*Peronospora Schachtii*) im Bereich der Möglichkeit liegt. Andererseits ist mir gerade zwischen dieser pilzlichen Erkrankung und dem Bormangel an Rüben eine sehr starke Korrelation aufgefallen, auf die weiter unten noch zurückzukommen sein wird. Durch das Zusammentreffen der verschiedenen, eingangs erwähnten Faktoren sind in diesem Jahre zahlreiche Bormangelsymptome an weiteren Kulturpflanzen hervorgetreten, die bisher in der Praxis keine Beachtung gefunden haben. Über diese Beobachtungen soll hier als Ergänzung zu den früheren Untersuchungen (Brandenburg 1, 2, 3) kurz berichtet und im Anschluß daran das gesamte Borproblem von einem neuen Standpunkt aus einer Betrachtung unterzogen werden.

1. Bormangel an Sellerie.

Während Bormangelerkrankungen an Sellerie in den Vereinigten Staaten auf natürlichen Böden unter der Bezeichnung „Cracked Stem" häufiger vorkommen (Purvis und Ruprecht 11), schienen sie bei uns bisher keine praktische Bedeutung zu haben. Die experimentelle Darstellung der Symptome in Wasserkulturen erfolgte 1941 durch Leisen (10). Sie entsprechen weitgehend den Symptomen bei *Beta*-Rüben: Entwicklungshemmung der jüngsten Herzblätter unter gleichzeitigem Auftreten von typischen Wachstumsanomalien an den Blattstielen, wie Zusammendrängung der Fiederblätter und lokale Verdickungen, die schließlich zu einem Absterben führen. Sehr charakteristisch ist außerdem das Entstehen von braunen Streifen über den Gefäßbündelsträngen in der Epidermis der Blattstiele, die in kleineren oder größeren Abständen quer zur Längsrichtung aufreißt. Epidermis und angrenzendes Gewebe krümmen sich an den Rändern der Risse etwas auf, so daß die ganzen Blattstiele eine typische rauhe Oberfläche aufweisen (Abb. 1). Bei starkem Bormangel erfolgt ein vollkommenes Absterben der Herzblätter, das wie bei Rüben unter gleichzeitigem Auftreten von leuchtend gelben und roten Farbtönen später auch die nächst älteren Blätter erfaßt, bis schließlich der ganze Blattapparat verdorrt.

Die Knollen solcher Pflanzen sind im Innern von dunkelbraun verfärbten Partien, vor allem in der Nähe der Gefäßbündel, durchzogen (Abb. 2). Unterhalb des Vegetationspunktes erstreckt sich häufig eine größere, mehr gleichmäßig verfärbte Gewebepartie; fast regelmäßig befindet sich hier auch ein größerer, unregelmäßig ausgebildeter Hohlraum (Abb. 2), der durch Zerreißen des Gewebes entsteht und auch an äußerlich vollkommen gesund erscheinenden Sellerieknollen anzutreffen ist. Das letztere gilt übrigens auch für Zuckerrüben. In beiden Fällen steht damit sehr oft eine Teilung des Vegetationspunktes in Verbindung. Die dickeren Wurzeln stark erkrankter Pflanzen sind in ihren peripheren Teilen ebenfalls braun verfärbt, und die kranken Knollen erscheinen im ganzen von außen bereits dunkler als gesunde.

Entsprechend dem starken Auftreten der Herz- und Trockenfäule an *Beta*-Rüben wurden in diesem Jahre auch an Sellerie hochgradige Erkrankungen in der Praxis festgestellt. So gelangte ein Krankheitsfall in Varel-Ostfr. auf

Abb. 1. Herzblatt einer bormangelkranken Selleriepflanze.[1])

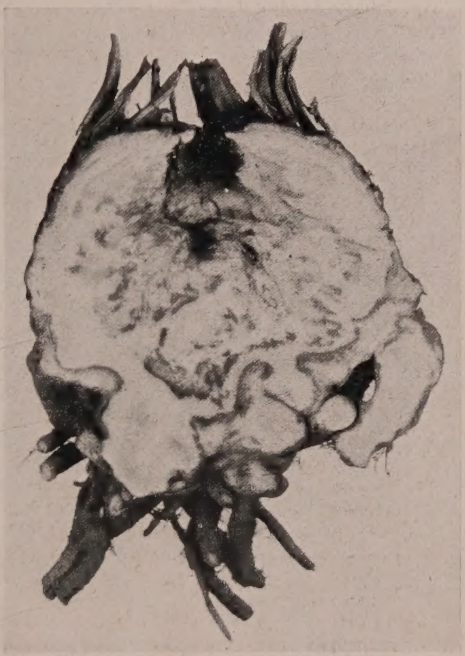

Abb. 2. Bormangel an Sellerieknolle mit braunen Verfärbungen.

Humus-Sandboden durch Herrn Dr. Holz-Oldenburg und ein weiterer durch Herrn Dr. Becker vom Pflanzenschutzamt Bonn bzw. Herrn Dr. Schüler von der Bezirksstelle Krefeld zu meiner Kenntnis. In beiden Fällen waren die Symptome so typisch, daß eine eindeutige Diagnose möglich war. Im Krefelder Gebiet handelte es sich um einen größeren Schlag mit hochgradigem Bormangel, der eine vollkommene Mißernte zur Folge hatte.

2. Bormangel an Kreuzblütlern.

a) Steckrüben.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist die Neigung der Steckrüben zur Bormangelerkrankung bei gleichem Stand der Borversorgung stärker ausgeprägt als bei *Beta*-Rüben. Es wurde daher auch in diesem Jahre immer wieder folgende Beobachtung bestätigt gefunden: Wenn auf einem Feld unter gleichen

[1]) Alle Aufnahmen außer Abb. 5 wurden von Frl. H. Schneiders hergestellt.

Ernährungsbedingungen Runkelrüben neben Steckrüben angebaut werden und die Runkelrüben an Herz- und Trockenfäule erkrankt sind, weisen die Steckrüben stets zu einem weit höheren Prozentsatz die Symptome der Glasigkeit auf. Das Umgekehrte braucht nicht der Fall zu sein. Auf Grund der ungleich größeren Empfindlichkeit der Steckrüben gegenüber einem Absinken der Borversorgung können sie sehr häufig schon fast 100%ig glasig sein, wenn die Runkelrüben noch vollkommen gesund erscheinen und sogar noch normalen Ertrag liefern. Steckrüben und andere Kreuzblütler stellen an die Borversorgung also höhere Ansprüche als *Beta*-Rüben und erkranken bei einem Absinken des Borgehaltes im Gewebe frühzeitiger als diese (Brandenburg, 2, S. 84/85). Auch in symptomatischer Hinsicht verhalten sich die Kohlgewächse anders. Es kommt hier im allgemeinen zu keiner äußerlich deutlich erkennbaren Erkrankung der Pflanzen, sondern das Gewebe ist im Innern der Rübe krankhaft verändert und hat ein glasiges Aussehen oder in starken Fällen eine schwammige Beschaffenheit (Abb. 3). Die Ausdehnung des glasig veränderten Gewebes entspricht weitgehend dem Grade des Bormangels. In ihrem Charakter kann die Glasigkeit jedoch beträchtliche Variationen aufweisen, die offenbar auf Unterschiede im zeitlichen und graduellen Verlauf des Mangels sowie auf sortenbedingte Unterschiede zurückzuführen sind. Auffallend ist, daß die gewichtsmäßige Entwicklung der Steckrüben durch solche Grade des Bormangels, wie sie auf den meisten Böden vorzukommen pflegen, gar nicht oder kaum in negativer Weise beeinflußt wird. Vielmehr weisen gerade die großen Pflanzen — bei leichtem Befall nur die dicksten Rüben — die Symptome der Glasigkeit auf, während kleine Pflanzen in solchen Beständen meistens normal sind. Wenn man den Stand der Borversorgung eines mit Steckrüben bestandenen Feldes beurteilen will, muß man daher zunächst die größten Rüben auf Glasigkeit untersuchen. Im Gegensatz zu *Beta*-Rüben und Sellerie liegt der Schwerpunkt der Schädigung hier nicht im Ertrag, sondern in der Minderung der Qualität.

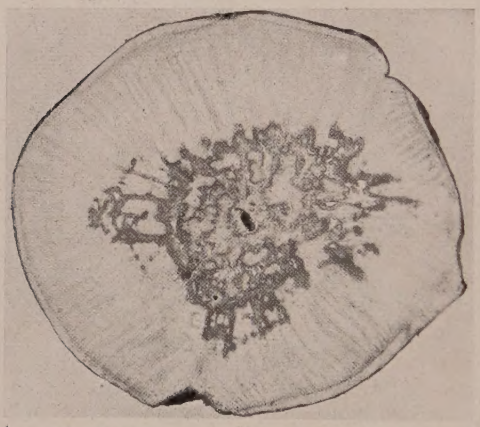

Abb. 3. Bormangel an Steckrübe in Form der Glasigkeit.

Abb. 4. Seitliches Aufreißen an Steckrübe, das vielleicht auf Bormangel zurückzuführen ist.

Verschiedene Beobachtungen lassen ferner erkennen, daß die Haltbarkeit bormangelkranker Steckrüben und anderer kreuzblütiger Kulturpflanzen infolge erhöhter Anfälligkeit gegenüber verschiedenen pilzlichen und bakteriellen Fäulniserregern sehr stark herabgesetzt ist. Es können dadurch schon auf dem Felde, besonders aber im Winterlager, hohe Verluste eintreten. Die zentralen kranken Partien schrumpfen bei Lagerung in angeschnittenem Zustand sehr stark ein und haben in extremen Fällen eine zundrige Beschaffenheit, so daß dann selbst der Wert als Viehfutter in Frage gestellt ist.

Die im Herbst 1949 von mir in den Hauptanbaugebieten von Kohlgewächsen in Weser-Ems, Westfalen und Holstein durchgeführten Untersuchungen haben

ergeben, daß die Symptome des Bormangels in dieser Pflanzenfamilie außerordentlich mannigfaltig und wechselnd sind. Sie lassen sich in ihrer Variationsbreite noch gar nicht voll übersehen. So wurde z. B. an einer weißen Steckrübensorte wiederholt ein merkwürdiges horizontales, z. T. senkrechtes oder bogenförmiges Aufreißen der Rübe in Erdbodennähe beobachtet. Es war in manchen Fällen von einer Fäule im Innern begleitet, ohne daß solche Pflanzen die Symptome der Glasigkeit mit Sicherheit erkennen ließen (Abb. 4). Die Krankheit wurde vor allem an spät gepflanzten Beständen auf leichten Böden in Westfalen beobachtet und hier in einer Stärke bis zu 30% angetroffen. Von Gram und Bovien (6) wird dieselbe Erscheinung für Dänemark beschrieben und in ihrer Ursache auf Wachstumsstörungen zurückgeführt, die durch einen schroffen Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit bedingt sein sollen. Manche Anzeichen scheinen mir jedoch dafür zu sprechen, daß diese Erscheinung vielleicht auch dem Kreis der Bormangelsymptome zuzurechnen ist.

b) Bormangel an Blumenkohl, Markstamm- und Futterkohl.

Während in früheren Jahren bei uns noch keine Fälle von Bormangel an Blumenkohl aus der Praxis bekannt geworden sind, wurde diese Krankheit in diesem Jahre auf den verschiedensten Böden häufiger angetroffen. Das Krank-

Abb. 5. Bormangel an Blumenkohl von Marschboden. Fot.: Dr. Buhl, Wesselburen

heitsbild wurde bereits früher eingehend beschrieben (Brandenburg, 3), sodaß wir uns hier mit einigen Stichworten begnügen können. Typisch ist eine äußerliche Braunfärbung des Kopfes, die mit kleinen glasig-wässerig aussehenden Stellen im Strunk und in den Seitenästen des Kopfes beginnt. In vielen Fällen ist das Mark im oberen Teil des Strunkes in kurzen Abständen in der Quer- und Längsrichtung gespalten, so daß hintereinander liegende Hohlräume mit einem glasigen Rand entstehen (Abb. 5). Das Schossen solcher äußerlich braun verfärbter Köpfe unterbleibt bei anhaltendem Mangel oder erfolgt unregelmäßig mit nur wenigen Trieben. In den Randgebieten des Kopfes ist die Neigung zum Schossen häufig größer als im zentralen Teil, wo die Entwicklungshemmung besonders stark ausgeprägt ist. Dieses Nichtschossen wurde bereits von Dennies und O'Brien (4) beschrieben und entspricht den von Kotte (8) an Kohlrabi gemachten Beobachtungen. Solche bormangelkranken Pflanzen haben einen bedeutend geringeren Samenansatz. Er unterbleibt nach den Untersuchungen von Hasler und Maurizio (7) dann auch an Raps, weil die Befruchtung nur bei Blüten von ausreichend mit Bor versorgten Pflanzen möglich ist. Dabei ist es gleichgültig, ob der Pollen von einer Pflanze stammt, die gut mit Borsäure versorgt ist oder an Bormangel leidet. Ausschlaggebend ist nach diesen Untersuchungen die Borversorgung der bestäubten Pflanze. In extremen Mangelfällen kann die Kopfbildung bei Blumenkohl ganz unterbleiben, während an den Blättern eigenartige Mißbildungen und Verdrehungen auftreten.

Wichtig für die Beurteilung der Borwirkung in der Pflanze ist die Beobachtung, daß auch hier das vegetative Wachstum, abgesehen von der Unterdrückung des Schossens, meistens nicht stark herabgedrückt war. Typische Bormangelsymptome wurden u. a. auch auf einem Schlag mit spätem Blumenkohl in Wesselburen auf bestem Marschboden beobachtet, von dem nach den bisherigen Untersuchungen angenommen werden konnte, daß er allen Kulturpflanzen eine ausreichende Borernährung gewährleisten würde. Zucker- und Futterrüben auf dem gleichen Feld ließen keinerlei Anzeichen von Herzfäule erkennen. Es traten nur vereinzelt Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung des Herztriebes, gelegentlich eine Teilung des Vegetationspunktes sowie die Ausbildung eines Hohlraumes im Kopf der Rübe ohne irgendwelche Anzeichen von Fäuleerscheinungen in Erscheinung. Diese ersten Symptome sind nur schwer zu erfassen und haben bisher nicht genügend oder gar keine Beachtung gefunden. Man hat im allgemeinen erst die Stadien berücksichtigt, bei denen das „Krankhafte" durch Auftreten von Absterbeerscheinungen klar zutage liegt. Auch die von mir 1939 (2, S. 11—12) beschriebenen pickelförmigen Auswüchse an Blattstielen von *Beta*-Rüben, die auf lokal begrenzte anormale Zellteilungs- und Streckungsvorgänge zurückzuführen sind, fallen erst auf, wenn Nekrosen in diesen anormalen Gewebeteilen einsetzen. Als Symptom zur frühzeitigen Erkennung unzureichender Borversorgung sind sie aber außerordentlich wichtig.

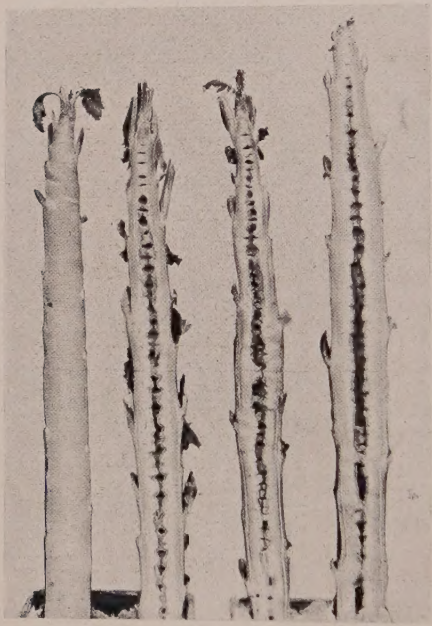

Abb. 6. Diepholzer Dickstrunk mit Bormangelsymptomen.

Besonders aufschlußreich waren die in diesem Herbst durchgeführten eingehenden Untersuchungen an Diepholzer Dickstrunk und Markstammkohl im Gebiet von Weser-Ems. Auf einem stark an Herz- und Trockenfäule erkrankten Feld, in dem zur Füllung von Fehlstellen Diepholzer Dickstrunk eingesprengt stand, wurde festgestellt, daß sämtliche Pflanzen im Mark Hohlräume mit z. T. glasigen Rändern aufwiesen, die in ihrem Charakter vollständig den von Blumenkohl bekannten Symptomen des Bormangels entsprachen (Abb. 6). Auf einem anderen Schlag desselben Betriebs, in dem ebenfalls Diepholzer Futterkohl in Futterrüben eingestreut stand, war es auf der Stelle eines ehemaligen Kalkhaufens und bei dem dadurch bedingten unterschiedlichen Kalkzustand des Bodens möglich, die Krankheitsanzeichen am Diepholzer Dickstrunk mit den verschiedenen Graden des Bormangels an Futterrüben zu vergleichen. In der Größenentwicklung war der Markstammkohl selbst auf dem am stärksten überkalkten Teil dieser Stelle, wo die Futterrüben bereits im Jugendstadium an Bormangel zugrunde gegangen waren, nicht auffallend beeinträchtigt. Alle Pflanzen wiesen im fleischigen Mark die für Bormangel an Blumenkohl typischen Hohlräume auf. An den Herzblättern waren entsprechend dem Verhalten von Steckrüben und anderen Kruziferen bei Bormangel keinerlei Absterbeerscheinungen zu erkennen. Dagegen zeigten auch hier einige Pflanzen eine Teilung bzw. Spaltung des Vegetationspunktes (Abb. 7), die dem bei Blumenkohl und anderen Kohlarten häufiger vorkommenden Ausbleiben der Kopfbildung zu entsprechen scheint. Die Epidermis dieser Pflanzen war vielfach aufgerissen und dadurch schorfartig verändert (Abb. 8). Manche Risse gingen sehr tief bis in das fleischige Markgewebe, so daß in einigen Fällen sogar eine direkte Verbindung zu den Hohlräumen im zentralen Mark hergestellt war. An den Blattstielen einiger Pflanzen fanden sich kleine, aus dem Innern ent-

springende knötchenartige Verdickungen, die vollkommen den an *Beta*-Rüben beobachteten pickelförmigen Erhebungen und Vorwölbungen entsprachen (Brandenburg, 2, Abb. 2—6). Alle Symptome deuten auf anormalen Ablauf von Teilungs- und Streckungsvorgängen in lokal begrenzten Zellkomplexen hin. Sie rufen starke Druck- und Spannungsunterschiede im Gewebe hervor, die schließlich zu Rißbildungen und Zerreißungen führen. Da diese Krankheitserscheinungen an Markstammkohl m. W. in der Literatur bisher noch vollkommen unbekannt geblieben sind, wurden nach dem ersten Fund noch einige 100 Felder mit Diepholzer Dickstrunk bzw. Markstammkohl im Gebiet von Weser-Ems und Holstein auf deren Vorkommen untersucht. Dadurch war es möglich, einen guten Überblick über die Verbreitung der Krankheit auf verschiedenen Bodentypen zu gewinnen und eingehend ihr Auftreten in Beziehung zu verschiedenen Kulturbedingungen zu verfolgen. Vorwiegend handelt es sich

Abb. 7. Teilung des Vegetationspunktes und Rißbildung in der Epidermis an Diepholzer Dickstrunk von Bormangelboden.

Abb. 8. Schorfartige Veränderung der Epidermis an Diepholzer Dickstrunk von Bormangelboden; am Blattstiel links pickelförmige Erhebungen.

hier allerdings um Humus-Sandböden der ehemaligen Heidegebiete, auf denen dieser Futterkohl vielfach anstelle von Steckrüben zur Ergänzung von Runkelrüben angebaut wird. Auf derlei Böden wurden nur wenige Felder angetroffen, deren Futterkohlpflanzen ein vollkommen normal ausgebildetes fleischiges Mark aufwiesen. Es handelte sich dann meistens um schlecht gedüngte Felder oder um sehr dicht gestellte Bestände, sodaß die Einzelpflanze nur einen verhältnismäßig dünnen Strunk entwickeln konnte. Sobald die Pflanzen bei größerer Standweite und besserer Düngung eine üppigere Entwicklung aufwiesen, zeigte das Mark die für Bormangel an Blumenkohl so charakteristischen hintereinanderliegenden Hohlräume. Oft fand sich dieses kavernenartige Aufreißen des Markgewebes nur in einigen Teilen des Stammes, während in anderen Fällen das Mark auf der ganzen Länge von einer durchlaufenden Höhlung mit ausgezackten Rändern durchzogen war. Gelegentlich wechselten normale Markpartien mit hohlen Stammteilen in der Weise ab, daß z. B. der untere Teil ein massives Mark aufwies, dann weiter aufwärts eine Strecke mit Kavernen folgte und schließlich

ganz oben der Stamm wieder eine normale Beschaffenheit annahm oder umgekehrt. Nach den mit anderen Pflanzen, vor allem mit Rüben, gemachten Erfahrungen, ist das Alternieren von gesunden und kranken Geweben auf bessere bzw. geringere Borversorgung während der jeweiligen Wachstumsperiode zurückzuführen. Fast stets zeigte der Stamm auf den hohlen ein größeres Dickenwachstum als auf den geschlossenen Teilstrecken. Diese Korrelation steht im Einklang mit der Tatsache, daß eigentlich nur Strünke von einer gewissen Dicke das Hohlwerden aufweisen. In Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei Steckrüben tritt auch beim Markstammkohl die zunächst merkwürdige Tatsache hervor, daß der „kranke" Stammteil ein größeres Dickenwachstum bzw. die „kranke" Pflanze im ganzen eine bessere Entwicklung erkennen läßt als die gesunde. Hier liegt ein grundsätzlich anderes Verhalten als bei *Beta*-Rüben und Pflanzen anderer Familien vor, wo mangelnde Borzufuhr eine unmittelbar einsetzende starke Wachstumshemmung zur Folge hat. Bei Markstammkohl liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt; innerhalb gewisser Grenzen zeigen die bormangelkranken Gewebeteile bzw. Pflanzen ein gesteigertes Wachstum, allerdings auf Kosten der Qualität.

Das Hohlwerden bei Markstammkohl hat noch eine etwas größere Verbreitung als die Glasigkeit an Steckrüben. Dieser Umstand spricht für ein feineres Reagieren des Diepholzer Dickstrunks auf ein Absinken der Borzufuhr. In Übereinstimmung damit wurde das Hohlwerden an Markstammkohl auch auf bestem Marschböden bei starker Düngung angetroffen, während gleichzeitig angebaute Futterrüben vollkommen gesund waren, vereinzelte Steckrüben im Bestand bei ungewöhnlich starkem Dickenwachstum jedoch die typischen Symptome der Glasigkeit aufwiesen.

3. Die Deutung der Bormangelsymptome als Anzeichen einer Wuchsstoff-Schadwirkung.

Wenn wir diese verschiedenartigen, durch Bormangel an Kreuzblütlern ausgelösten Symptome mit den Mangelerkrankungen von Kulturpflanzen aus anderen Familien, etwa der *Beta*-Rüben, vergleichen, so erscheint es bei oberflächlicher Betrachtung kaum verständlich, daß in allen Fällen die gleiche Ursache zugrunde liegt. Trotz der großen Mannigfaltigkeit in der äußeren Erscheinungsform stimmen sie in einem wesentlichen Charakterzug jedoch überein: Alle Krankheitssymptome stehen direkt oder indirekt mit einem anormalen Ablauf von Wachstumsvorgängen in Zusammenhang. Durch zahlreiche anatomische Untersuchungen an Vertretern der verschiedensten Pflanzen ist immer wieder klar herausgestellt worden, daß bei Bormangel in den meristematischen Geweben, sei es in den Wurzelspitzen, den Vegetationspunkten oder im Kambium der Gefäßbündel die Zellteilungs- bzw. Streckungsvorgänge nicht normal verlaufen; es entstehen zunächst übergroße Zellen, die früher oder später dem Absterben unterliegen. Nun wissen wir andererseits, daß gerade der Mechanismus der Zellstreckung durch Wuchsstoffe bewirkt wird, und es liegt nahe, die physiologische Bedeutung des Bors in einer Steuerung dieser Wuchsstoffwirkungen zu sehen. Alle bei ungenügender Borernährung auftretenden Krankheitssymptome bzw. Wachstumsanomalien sprechen eindeutig dafür, daß sie letzten Endes durch einen Überschuß an Wuchsstoff bedingt werden, und daß die physiologische Wirkung des Bors wahrscheinlich in einer Inaktivierung überschüssiger Wuchsstoffe durch Komplexbildung besteht. Zu dieser Folgerung führte vor allem ein Vergleich der Bormangelsymptome an den verschiedensten Pflanzen mit Bildern, wie sie bei Anwendung von synthetischen Wuchsstoffen in der Unkrautbekämpfung an Unkräutern und Kulturpflanzen in Erscheinung treten. Wenn es sich hier auch um Stoffe handelt, deren Vorkommen in der Pflanze bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden ist, so scheinen sie doch eine den nativen Wuchsstoffen ähnliche Wirkung zu haben. Die Übereinstimmung ist hier so groß, daß sich in vielen Fällen nicht erkennen läßt, ob eine bestimmte krankhafte Veränderung durch Bormangel oder durch Anwendung von schädlichen Wuchsstoffkonzentrationen ausgelöst wurde. So entstanden z. B. in einem 1947 ausgeführten Wasserkulturversuch mit Zuckerrüben und ansteigenden Gaben von 4 Chlor-, 2 Methylphenoxyessigsäure in der Versuchsreihe mit 0,1 mg/L dieselben Wurzelbilder, wie sie für Bormangel so charakteristisch sind: vollkommene Sistierung des Längenwachstums und Entstehung von kurzen Seiten-

wurzeln mit anormalem Dickenwachstum, die schließlich absterben. Das Wachstum setzt erst wieder ein, wenn einerseits bei Bormangelpflanzen ein Zusatz von Bor zur Nährlösung erfolgt und andererseits bei Wuchsstoffschädigung unter Erhaltung einer ausreichenden Borernährung die zu hohe Wuchsstoffkonzentration beseitigt wird (Abb. 9). In einem Gefäßversuch aus dem Jahre 1949 zur Prüfung der Wirkung von Dichlorphenoxyessigsäure standen zwischen Ackersenf einige *Brassica*-Pflanzen, die sich als wesentlich widerstandsfähiger erwiesen und infolgedessen die Behandlung mit einer 0,1%igen Lösung überstanden. Sie waren jedoch stark geschädigt und entwickelten später knollige Verdickungen an der Basis, deren Oberfläche dieselben schorfartigen Veränderungen und Rißbildungen aufwies, wie sie früher an bormangelkranken Kohlrabiknollen und in diesem Jahre an Diepholzer Dickstrunk auf Bormangelböden beobachtet wurden (Brandenburg, 3, und Abb. 8). In die Richtung einer engen Wechselwirkung zwischen Borversorgung der Pflanzen und Wuchsstoffwirkung weisen weiterhin Beobachtungen über unterschiedliche Wirkung von U 46 in der Unkrautbekämpfung, je nach dem, ob es sich um einen Bormangelboden oder um ein Feld mit ausreichender Borversorgung handelt. So war z. B. die Wirkung von U 46 bei gleichzeitiger Anwendung auf Disteln und Mohn auf einem mir seit 14 Jahren bekannten Bormangelboden wesentlich besser als auf einem nicht weit davon entfernten Feld, auf dem die Rüben noch niemals Herzfäule gezeigt haben. Andererseits traten in denselben Versuchen auf dem Bormangelboden selbst bei 0,1% U 46 erhebliche Schädigungen an Weizen auf, dessen Ähren charakteristische Formveränderungen in der Spelzen- und Spindelausbildung, u. a. in der Neigung zur Bildung von Doppelähren, zeigten, während der Weizen auf dem normalen Boden keinerlei Schädigung selbst durch eine 0,2%ige Lösung erfuhr. Ganz einwandfrei ist dieser Vergleich hinsichtlich der unterschiedlichen Schädigung des Weizen allerdings nicht, weil die Pflanzen auf dem guten Boden z. Zt. der Behandlung etwas weiter entwickelt waren, und die Gefahr einer Schädigung dann bekanntlich geringer wird. Wesentlich erscheint mir für die Deutung des Bormangels als Symptom einer inneren Wuchsstoffschadwirkung in diesem Falle auch mehr die Art der durch U 46 ausgelösten Schäden zu sein. Die hier an Weizen beobachtete Neigung der Ähren zur Teilung deutet auf denselben Ursachenkomplex hin, der bei Bormangel an Blumenkohl zu einem Ausbleiben der normalen Kopfbildung, bei Diepholzer Dickstrunk und bei Zuckerrüben auf Bormangelböden zu einer Teilung des Vegetationspunktes oder entsprechenden Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung des Haupttriebes führt. Auch das an verschiedenen Kulturpflanzen auf Bormangelböden häufig zu beobachtende Auftreten von gewissen Formen der Verbänderung findet eine Parallele in Symptomen der Schäden durch synthetische Wuchsstoffpräparate bei nicht zeitgerecht durchgeführter Unkrautbekämpfung. Als Beispiel hierfür können auffallende Verbreiterungen der Spelzen und Verbänderungen der Grannen an Gerste dienen (Abb. 10). Es handelt sich hier zunächst nur um eine theoretische Gegenüberstellung der einzelnen Symptome, deren Richtigkeit durch entsprechende Versuche bewiesen werden muß. Es steht jedoch keine Beobachtung im Widerspruch zu der aufgestellten These, daß die Symptome des Bormangels im Grunde auf ein Übermaß von nativen Wuchsstoffen in den betreffenden Geweben bzw. durch eine übersteigerte Wirkung dieser Stoffe bedingt werden.

Abb. 9. Schadwirkung von 4 Chlor- 2 Methylphenoxyessigsäure (0,1 mg/L) an Zuckerrübe. Linke Pflanze ohne Zusatz.

Wie sich im normalen Stoffwechsel der Pflanzen die angenommene Wirkung des Bors bei der Bildung bzw. bei einer Inaktivierung des gebildeten Wuchsstoffes physiologisch vollzieht, bedarf eingehender Klärung. Es ist aber denkbar, daß die seit langem bekannte Neigung des Bors zur Bildung vielzähliger Komplexe die Entstehung einer wachstumshemmenden Wuchsstoffkonzentration in den meristematischen Geweben verhütet. In diese Richtung weisen jedenfalls die Versuche von Kuhn, Löw und Moewus (9), nach denen die zwittrigen Zellen der Grünalge *Clamydomonas* sich wie ♂-Gameten verhalten, wenn der ♀-Kopulationsstoff durch Komplexbildung mit Borsäure inaktiviert wird. Die von Schmucker (12) gemachte Beobachtung, daß Pollen tropischer Seerosen, die in gewöhnlicher Zuckerlösung nicht keimen, durch Zusatz von Borsäure unter künstlichen Bedingungen normal keimen, kann ebenfalls als eine Bor-Wuchsstoffbeziehung bei der Pollenschlauchbildung aufgefaßt werden. Die Annahme, daß auch im allgemeinen Stoffwechsel der höheren Pflanzen eine enge Beziehung zwischen Bor und Wuchsstoffwirkung besteht und die bisher als Bormangelsymptome angesprochenen Krankheitserscheinungen und Wachstumsanomalien letzten Endes ein Wuchsstoffproblem darstellen, gibt uns die Möglichkeit, manche bis dahin unerklärlichen Wirkungen des Hochleistungs-Elements zu verstehen.

Abb. 10. Schäden durch Dichlorphenoxyessigsäure an Gerste: Verbreiterung der Spelzen und Grannen sowie Ausfall einzelner Ährchen.

4. Folgerungen.

Aus der ungemein starken Verbreitung der Bormangelerscheinungen in diesem Jahre, insbesondere an den verschiedenen Vertretern der Kreuzblütler, ergeben sich einige für die praktische Bordüngung wichtige Folgerungen:

Das Borproblem hat eine wesentlich größere Ausdehnung als es bis dahin unter ausschließlicher Berücksichtigung der extremen Mangelerkrankungen angenommen werden konnte. Alle Beobachtungen dieses Jahres lassen aber erkennen, daß sich an diesen extremen Mangelbereich noch ein bei den einzelnen Kulturpflanzen verschieden weites Gebiet anschließt, in dem ein positiver Einfluß des Bors auf die gewichtsmäßige Entwicklung der Pflanzen nicht mehr hervortritt. Die restlose Beseitigung der letzten Anzeichen des Bormangels ist wahrscheinlich mit einer kleinen Einbuße am gewichtsmäßigen Ertrag verknüpft, die jedoch durch eine verbesserte Qualität ausgeglichen wird. Hierfür spricht vor allem die an Steckrüben und Markstammkohl in Hunderten von Fällen gemachte Beobachtung, daß die Pflanzen mit typischen Anzeichen des Bormangels (Glasigkeit bzw. Hohlwerden) größer sind als solche mit einem normal ausgebildeten Gewebe. Diese Beobachtung wurde bereits vor dem Kriege an Steckrüben gemacht und jetzt erneut bestätigt gefunden. In einigen bisher nicht veröffentlichten Feldversuchen wurde dementsprechend bei Steckrüben durch Bordüngung der gewichtsmäßige Ertrag unter gleichzeitigem Rückgang der Glasigkeit etwas gedrückt. Damals konnte für dieses merkwürdige Verhalten keine hinreichende Erklärung gegeben werden. Eine zwanglose Deutung ergibt sich erst aus der zunächst als Arbeitshypothese zu wertenden Annahme, daß zwischen Bornährung und Wuchstoffwirkung engste Beziehungen bestehen. Hiernach kommen bei einem bestimmten Stand der Borversorgung die von der Pflanze gebildeten Wuchsstoffe verstärkt zur Wirkung und lösen eine Erhöhung des vegetativen Wachstums aus. Es tritt eine gewisse „Stimulationswirkung" entweder durch einfache Erhöhung der Konzentration oder durch eine Änderung der Wirkungsweise der Wuchsstoffe ein.

Die Weite dieses Mangelbereiches, in dem durch verstärkte Wuchsstoffwirkung ein größeres Erntegewicht resultiert, scheint bei einzelnen Pflanzenfamilien verschieden zu sein. Die bisherigen Beobachtungen sprechen dafür, daß dieser Bereich bei *Beta*-Rüben vielleicht kleiner als bei Steckrüben und Markstammkohl ist. Die Erhöhung des Erntegewichtes in einem gewissen Bereich des Bormangels erfolgt allem Anschein nach auf Kosten der Qualität des Erntegutes. Die Haltbarkeit solcher glasigen Steckrüben im Winterlager scheint wesentlich herabgesetzt zu sein. Die Anfälligkeit gegenüber pilzlichen und bakteriellen Fäulniserregern wird offenbar erhöht im Vergleich zu Pflanzen, die bei voll ausreichender Borernährung ein normales Gewebe aufbauen konnten. Über Beziehungen zwischen Borernährung und Auftreten von Mehltau an Getreide wurde bereits von Eaton (5) berichtet, ohne daß diese äußerst wichtige Frage weitere Beachtung gefunden hat. Nach den in diesem Herbst gemachten Erfahrungen scheinen mir diese Zusammenhänge vor allem im Hinblick auf die außerordentliche Verbreitung des Bormangels an *Brassica*-Arten große praktische Bedeutung zu haben. Wenn heute die im Laufe der letzten 20 Jahre von mir durchgeführten Versuche und Beobachtungen über die Borwirkung bei den verschiedensten Pflanzen von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet werden, so findet sich eine ganze Anzahl von Fällen, die deutlich in diese Richtung weisen. So trat vor allem in Blumenkohlversuchen (Brandenburg, 3) ein außerordentlich starker Befall von *Botrytis* in den Mangelreihen, z. T. aber auch an den mit Bor ernährten Pflanzen auf. Damals konnte der Zusammenhang dieser Fäule mit einer unzureichenden Borernährung nicht klar hervortreten, weil die in dem Versuch verabreichte Borgabe wohl ausreichte, ein möglichst hohes Erntegewicht, nicht jedoch, um ein in qualitativer Hinsicht normales Ernteprodukt zu erzielen. Vielleicht steht auch das eingangs erwähnte häufige Vorkommen des falschen Mehltaues an *Beta*-Rüben mit einer Erhöhung der Anfälligkeit dieser Pflanze bei leichtem Bormangel in Zusammenhang, der an dieser Pflanze stets zuerst in den Herzblättern zum Ausdruck kommt. Wir haben es bisher einfach als Tatsache hingenommen, daß dieser Pilz nur die Herzblätter der *Beta*-Rüben befällt, ohne nach dem Warum zu fragen. Es macht den Eindruck, als ob die Natur hier ganz klar etwas demonstriert, das wir bisher nur nicht richtig zu deuten vermochten. Vielleicht erfährt auch der alte Streit um die Rolle der *Phoma betae* als Krankheitserreger in diesem Zusammenhang noch eine weitere Klärung. Die endgültige Aufhellung dieser Zusammenhänge muß durch künftige weitere Versuche erbracht werden. Das starke Auftreten der Bormangelerscheinungen in diesem Jahre hat eindeutig die wirtschaftliche Bedeutung des Problems gezeigt und in den Beziehungen zwischen Bor und Wuchsstoffwirkung vielleicht Zusammenhänge erkennen lassen, die in ihrer Weite noch nicht zu übersehen sind.

Literaturverzeichnis.

1. Brandenburg, E. Die Herz- und Trockenfäule der Rüben als Bormangelerscheinung. — Phytopath. Zeitschr. **3,** 499—517, 1931.
2. — — Über die Grundlagen der Boranwendung in der Landwirtschaft. — Phytopath. Zeitschr. **12,** 1—112, 1939.
3. — — Über Bormangel an Blumenkohl und Kohlrabi. — Angew. Bot. **24,** 99—113, 1942.
4. Dennis, R. W. G. and O'Brien, D. G. Boron in Agriculture. — West. Scotland Agric. Coll. Res. Bull. No. 5, 98 p., 1937.
5. Eaton, F. M. The Effect of Boron on Powdery Mildew and Spot Blotch of Barley. — Phytopath., **20,** 967—972, 1930.
6. Gram, E. und Bovien, P. Rodefrugternes Sygdomme og Skadedyr. — 2. Udgave, København 1944.
7. Hasler, A. und Maurizio, A. Die Wirkung von Bor auf Samenansatz und Nektarsekretion bei Raps (*Brassica Napus* L.). — Phytopath. Zeitschr. **15,** 193—207, 1949.
8. Kotte, W. Eine als Bormangel zu deutende Schädigung an Kohlrabi-Samenträgern. — Zeitschr. Pflanzenkr. **56,** 6—10, 1949.
9. Kuhn, R., Löw, I. und Moewus, F. Über die Wirkungsweise eines geschlechtsbestimmenden Stoffes (Borsäure). — Naturwiss. **30,** 407, 1942.

10. Leisen, E. Untersuchungen über die Bedeutung von Bor für das Wachstum einiger dikotyler Pflanzen und den Einfluß auf die Nährstoffaufnahme. — Inaugural-Dissertation, 53 S., Bonn 1941.
11. Purvis, E. R. and Ruprecht, R. W. Cracked Stem of Celery. Caused by a Boron Deficiency in the Soil. — Univ. Florida, Agr. Exp. Sta., Bull. 307, 16 p., 1937.
12. Schmucker, Th. Zur Blütenbiologie tropischer *Nymphaea*-Arten. II. — Planta **18,** 641—650, 1933.

Boden und Viruserkrankungen.

Ein Beitrag zur Epidemiologie der Virosen.

Von Dr. H. A. Uschdraweit.

(Aus der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.)

Trotz der überaus umfangreichen Literatur über die pflanzlichen Virosen fehlt es an Beobachtungen über Auftreten und Verbreitung über größere Gebiete, die es ermöglichen, den Einfluß von Umweltfaktoren kennen zu lernen. Die Schwierigkeiten, die sich für eine solche Fragestellung ergeben, sind allerdings sehr groß. Höchstens in Großanbaugebieten lassen sich Beobachtungen dieser Art anstellen, aber selbst da werden zufällige Umstände das Bild sehr trüben. Von bedeutendem Einfluß ist dabei das spezifische Verhalten der einzelnen Kultursorten, und selten wird nur eine Sorte über ein größeres Gebiet angebaut. Im Kleinanbau entfällt die Möglichkeit, die Auswirkungen von Bodenunterschieden, Kulturmaßnahmen usw. zu studieren, überhaupt.

Da eine Übertragung der Resultate von Gewächshaus- und Versuchsfeldergebnissen auf die breite Praxis nicht ohne weiteres möglich ist, entstehen Unstimmigkeiten, die ihren Ausdruck z. B. in dem viel umstrittenen Ausdruck „Feldresistenz" finden. Daß dieser Ausdruck eine gewisse Berechtigung hat, wird auch von wissenschaftlicher Seite durchaus nicht geleugnet, doch fehlen exakte Beobachtungen.

In folgendem soll versucht werden, über Zusammenhänge zwischen Boden und Viruserkrankungen in einem Großanbaugebiet einer Kulturpflanze zu berichten, das schwer unter Virosen zu leiden hat, in vieler Hinsicht (Klima, Boden, Kulturmaßnahmen, Düngung usw.) aber gut studiert ist. Es handelt sich um das Tabakanbaugebiet der Ostküste von Sumatra, das aus den drei Sultanaten Deli, Langkat und Serdang einen großen Teil der Zigarrenproduktion der Welt mit Deckblatt versorgte. Die „Deli-Plantersvereeniging" hatte in der „Deli-Proefstation" ein wissenschaftliches Institut zur Verfügung, daß unter den Tropenversuchsstationen dieser Art einen guten Namen hatte. Hier wurden u. a. auch die Virosen in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht studiert.

Das wichtigste Virus in diesem Tabakanbaugebiet ist ohne Zweifel das gewöhnliche Tabakmosaik (TM). Es ist außerordentlich infektiös und kann leicht schon bei geringer Berührung übertragen werden. Eine Übertragung durch Insekten steht nicht fest, die Übertragung durch Saatgut ist in der Praxis nicht einwandfrei beobachtet worden, und die Untersuchungen von Kausche (Biol. Zentralblatt **60,** 1940, 423–438). „Über eine das Virusprotein inaktivierende Substanz im Samen von *Nicotiana tabacum*, Samsun") bestätigen diesen praktischen Befund. Aber schon auf den Saatbeeten, auf denen die Pflanzen angezogen werden, bis sie mit etwa 40 Tagen ausgepflanzt werden können, lassen sich die ersten kranken Pflanzen konstatieren. Sie fallen auch dem ungeübten Auge durch eine deutlich hellere Färbung auf. Der aus dem Chinesischen stammende Eingeborenenname „Peh-sim" soll „helles Herz" bedeuten. Diese frühe Infektion ließe sich durch Berührung mit infizierten Händen beim Verziehen, das etwa 20 Tage nach dem Aussäen stattfindet, erklären. Die Sämlingspflanzen dürfen der großen Ansteckungsmöglichkeit wegen nicht pikiert werden. Beim Auspflanzen ist die Infektionsgefahr allerdings besonders groß, auch das Absuchen der Pflanzen auf Schmetterlingseier und Raupen bildet auf den Saatbeeten und später in der Anpflanzung eine ständige Gefahrenquelle. Eier

häufchen und Raupen befinden sich meist auf der Unterseite der Blätter, die mit der Hand oder mit Bambusstäbchen angehoben werden. Normalerweise tritt dann auch das TM infolge der etwa 11-tägigen Inkubationsperiode um den 30. Tag schon epidemisch auf. Die größte Ansteckungsgefahr stellt zweifelsohne das Pflücken des Tabaks dar. Es werden normalerweise immer nur 2 Blätter gleichzeitig gepflückt, und dieser Vorgang wiederholt sich in Abständen von zwei bis vier Tagen. Etwa drei Wochen nach dem Beginn des Pflückens ist praktisch die ganze Anpflanzung virusverseucht. In den günstigsten Fällen bleiben die Virussymptome auf die obersten, minder wertvollen Blätter oder auch nur auf die blattragenden Seitenzweige beschränkt, sodaß der Schaden sich in erträglichen Grenzen hält. Tritt jedoch die Infektion schon früher ein, so ist gewöhnlich ein großer Teil der Ernte qualitativ schwer geschädigt oder kommt womöglich für eine Verwendung überhaupt nicht in Frage.

Um Maßnahmen gegen diese Schäden ergreifen zu können, mußte man versuchen, die Quellen der Infektion zu finden. Zum Verständnis des folgenden sei erwähnt, daß der Boden nach der Bestellung mit Tabak der einheimischen Bevölkerung zum Anbau von Reis zur Verfügung gestellt wird. Es handelt sich dabei um trockenen oder Bergreis, nicht um bewässerten Reis. Bei der Bestellung des Reislandes mußten die Eingeborenen die aufkommenden Sämlinge von Holzgewächsen (*Macaranga*, *Trema*, *Albizzia*, *Leucaena* u. a.) schonen. Nach dem Reis wurde von den Tabakgesellschaften ein Bodenbedecker (*Mimosa invisa*) ausgesät, und dann blieb der Boden mindestens 6 Jahre sich selbst überlassen, ehe man wieder mit einer Bestellung für Tabak begann. In dem Jungwald kam natürlich auch „wilder" Tabak auf, doch war auf diesem wie auf den zahlreichen Solanaceen der Wildflora kaum TM zu beobachten, sodaß diese Pflanzen wohl nicht als Infektionsquellen in Frage kamen. Möglich wäre die Übertragung im Boden durch Tabakreste. Zwar werden die Tabakstiele zur Gewinnung der hochprozentig kalihaltigen Asche verbrannt, aber kleine Überreste könnten doch erhalten bleiben, wenngleich in den Tropen organische Masse wohl nur selten einen Zeitraum von 7 Jahren überdauern dürfte. Die Widerstandsfähigkeit des TM ist an sich außerordentlich groß. Im Rauchtabak scheint es fast unbegrenzt haltbar zu sein und kann mit Leichtigkeit sogar noch aus Zigarren- und Zigarettenstummeln erhalten werden. Vielleicht liegt gerade hierin eine große Gefahr für die Kultur. Tabak wird außer als Rauchtabak von den Eingeborenen auch noch beim Betelkauen verwandt. Es läßt sich beobachten, daß einzelne Kulis in jedem Jahr in auffälligem Maße auf ihren Feldern mehr kranke Pflanzen haben als ihre Nachbarn. Ob die Schuld hierfür in ihrer geringeren Aufmerksamkeit oder mangelnder körperlicher Sauberkeit zu suchen ist, bleibe dahingestellt, die Tatsache als solche ist jedem Pflanzer bekannt. Es wäre vielleicht auch weiter daran zu denken, daß die Früchte von *Capsicum*, die vor allem bei den Javanern eine große Rolle in der Ernährung spielen, als Virusquelle dienen können. *Capsicum* ist in einigen Formen TM-anfällig, während andere resistent sind. So ergeben sich eine Reihe von Infektionsquellen.

Bei der großen Anzahl der inländischen Arbeitskräfte bedeutet eine Beseitigung dieser Infektionsmöglichkeiten durch Desinfektion der Hände und Geräte eine große finanzielle Belastung. Doch wurde dieser Weg begangen, und zwar, so weit sich bis zum Ausbruch des Krieges feststellen ließ, mit gutem Erfolg. Zur Desinfektion hatte Thung eine 4%ige Lösung von handelsüblichem Formalin oder eine 8%ige Trinatriumphosphatlösung, mit der man in Amerika gute Erfolge erzielt hatte, vorgeschlagen. Formalin kam nicht in Frage, da erst nach 5 Minuten Einwirkungszeit eine gute Wirkung zu konstatieren war. Praktisch durchführbar war nach v. d. Meer Mohr eine durchaus wirksame Desinfektion mit 10% Soda oder 8% Trinatriumphosphat mit einem Zusatz von 4% Natriumseife. Mit dieser Flüssigkeit mußten alle Arbeiter, die mit dem Tabak in Berührung kamen, also Pflanzkulis und Raupensucher, in bestimmten Abständen ihre Hände und Geräte waschen. Der Erfolg war im allgemeinen gut, vor allem dann, wenn außerdem jede verdächtige Pflanze rücksichtslos beseitigt wurde.

Bei Annahme der Möglichkeit einer Infektion vom Boden aus läßt es sich wohl noch erklären, daß diejenigen Böden, die zu wiederholten Malen mit Tabak bestellt werden, in erhöhtem Maße unter TM zu leiden haben. Auch könnte hier die Möglichkeit von Viruserträgern in der Unkrautflora zu erwägen sein. Sehr auffällig und nicht ohne weiteres erklärbar ist jedoch die Tatsache,

daß sich der Virusbefall als durchaus abhängig von der Bodenart zeigt. Schon Hunger weist in seinen Arbeiten an der „Deli Proefstation" aus den Jahren 1901—1905 (zitiert nach Hj. Jensen: Ziekten van de Tabak in de Vorstenlanden, Meded. XL, Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak) auf den Zusammenhang zwischen Boden und Virusbefall hin. Er gibt folgende Tabelle:

	Mosaikbefall auf altem Tabakland vor dem Köpfen	Mosaikbefall auf altem Tabakland nach dem Köpfen	Mosaikbefall auf jungem Tabakland vor dem Köpfen	Mosaikbefall auf jungem Tabakland nach dem Köpfen
Sandiger Lehmboden	sehr viel	immer	viel	beinahe immer
Schwarzer Humusboden	viel	sehr häufig	ziemlich viel	wenig
Roter Verwitterungsboden	wenig	selten	sehr wenig	höchst selten
Pajaböden (anmoorige Böden)	selten	ausnahmsweise	nie	nie

Die bodenkundliche Forschung der späteren Jahre (Dr. Druif an der Deli Proefstation) gab Aufschluß über Entstehung und Zusammensetzung der Tabakböden, die eine genaue mineralogisch-geologische Orientierung möglich machten. Von ganz geringen Ausnahmen abgesehen wird hochwertiges Deckblatt mit Erfolg nur auf jungvulkanischen Böden angebaut. Dabei sind zwei in der Entstehungsweise gänzlich verschiedene Bodentypen vorhanden, die schon dem Laien durch ihre Farben erkennbar sind: die residuären rot, braunrot oder schwarz gefärbten Böden der höheren Lagen (der rote Verwitterungsboden obiger Tabelle), entstanden aus liparitischen und andesitischen Tuffen, und die grauen bis weißen Alluvialböden der Seenähe (der sandige Lehmboden obiger Tabelle), die durch Wassertransport aus den residuären Böden entstanden sind. Die schwarzen Humusböden sowie die in der Nähe kleiner Wasserläufe vorkommenden Pajaböden mögen hier außer Betracht bleiben. Jeder einzelne dieser Böden liefert ein für ihn charakteristisches Produkt von sehr unterschiedlichem Handelswert. Im allgemeinen werden auf all diesen Bodentypen dieselben Kulturmaßnahmen angewandt und dieselben Tabaksorten angebaut. Da es praktisch nicht zu vermeiden ist, daß auf den weißen Böden auch TM-kranke Pflanzen als Samenträger gebraucht werden, ist es vielfach vorgekommen, daß Saat dieser kranken Pflanzen auf residuären Böden ausgesät wurde. Wäre eine Samenübertragung des TM bei Tabak eine häufige Erscheinung, so müßte in der großen Zahl der aus „kranker" Saat angezogenen Pflanzen immerhin hier und da eine TM-infizierte zu finden sein. Auch das Menschenmaterial unterscheidet sich kaum wesentlich; die zum Raupensuchen herangezogene einheimische Bevölkerung in der Nähe der See besteht vor allem aus Malaien, die der höheren Lagen aus Batak, die Pflanzkulis waren früher überwiegend Chinesen und einige Javaner. Einige Unternehmungen sind so gelegen, daß sie über Böden beider Gruppen verfügen. Es würden also die Infektionsquellen auf beiden Bodentypen dieselben sein. Während nun auf den weißen Böden alle Maßnahmen zur Vorbeugung und Bekämpfung des TM ergriffen werden mußten, erübrigten sich diese auf den residuären Tabakfeldern, wo nur sehr selten eine kranke Pflanze zu beobachten war. Selbst in einer einzelnen Tabakabteilung, die über beide Bodentypen verfügt, machen sich diese Unterschiede deutlich bemerkbar, wenngleich hier eine Verschleppung kaum zu vermeiden ist; denn krank können auch die Pflanzen auf residuären Böden werden. So wurden die zahlreichen Versuche der „Deli Proefstation" in den Jahren 1938/39 auf einer Unternehmung mit residuären Böden angelegt, und alle Infektionen verliefen durchaus normal (es handelte sich hierbei um Versuche zur Vervollkommnung der Desinfektionsmöglichkeiten).

Auch für eine andere Viruserkrankung des Tabaks steht eine Abhängigkeit vom Boden fest, nämlich für die 1928 von Jochems beschriebene Rotterdam B-Krankheit, die vornehmlich auf der Unternehmung Rotterdam B der Deli-Mij., aber auch auf Bodentypen ähnlichen Charakters bei andern Gesellschaften zu beobachten war, nämlich auf alluvialen lehmigen Sand- und sandigen Lehmböden. Diese Krankheit, das Nicotiana-Virus 9 Jochems nach K. M. Smith, hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Strichelvirus (*Y*-Virus) der Kartoffel. Neben mosaikähnlichen Erscheinungen treten auch Läsionen und Nekrosen auf. Meistens werden nur einzelne Pflanzen krank, doch tritt u. U. dieses Virus auch geschlossen auf kleineren oder größeren Flächen auf, deren Bodenstruktur im Zusammenhang mit dem Virus leider nicht studiert wurde.

Neben den vorgenannten wichtigen Viruskrankheiten kommt noch eine ganze Reihe von Virosen im Tabakgebiet Sumatras (und Javas) vor, die in der Literatur als „kroepoek" (nach einem bei der inländischen Bevölkerung beliebten Fettgebäck benannt), „gilah" (malaisch = verrückt) usw. bekannt sind, deren genaue Abgrenzung aber noch nicht durchgeführt ist. Sie äußern sich in Verdrehungen von Sproß, Blatt und Blüte, starken Chlorophyllanhäufungen in den Blattnerven, Enationen und ähnlichen Mißbildungen, selbst in Nekrosen. Die befallenen Pflanzen sind für die Erzielung eines normalen Produkts gänzlich wertlos. Aber da diese Krankheiten im allgemeinen nur selten auftreten, wurde ihnen in der Praxis kaum Beachtung geschenkt. Thung konnte (1932) feststellen, daß als Überträger von Krankheiten dieses Typs die Mottenschildlaus (*Bemisia gossypiperda*) in Frage kam. Auf eine Insektenübertragung deutete schon die Tatsache, daß die befallenen Pflanzen gewöhnlich am Rand der Abteilungen in der Nähe von Jungbusch und Gebäudekomplexen zu finden waren, wo die Insekten offenbar von viruskranken Unkräutern, Ruderal- und Kulturpflanzen das Virus auf den Tabak übertrugen. Durch Berührung war eine Infektion nicht möglich. Eine besondere Art dieser Viruserkrankungen, gewöhnlich „Pseudo-Peh-sim" genannt, ausgezeichnet durch meistens verkrüppelte, häufig auch bandförmig verschmälerte Blätter mit einer vom gewöhnlichen Mosaik deutlich verschiedenen Verfärbung, trat etwas häufiger als die übrigen Formen auf Unternehmungen eines bestimmten Bodentyps auf, ohne aber wesentlichen Schaden anzurichten, bis im Jahre 1938 in einer Abteilung diese Krankheit geradezu explosionsartig ausbrach. In kurzer Zeit erkrankte der größte Teil der Pflanzen (es handelte sich schätzungsweise um etwa eine Million), nur die untersten Blätter konnten verwendet werden, während der Rest vollkommen wertlos war. Auch anliegende Abteilungen zeigten erhöhten Krankheitsbefall, ohne jedoch ähnliche große Verluste zu haben. Aus Beobachtungen über die Verbreitung der Krankheit ließ sich ableiten, daß als Krankheitsherd eine vorjährige Abteilung (1937), die nach dem Tabak in den ersten Monaten 1938 Reis getragen hatte und dann mit jungem Baumaufschlag und zahlreichen krautigen Gewächsen bestanden war, in Frage kam. Viele der Unkräuter erwiesen sich als virusverdächtig, doch war es damals nicht möglich, genauere Studien durchzuführen. Wie schon oben gesagt, waren auch bei dieser Virose bestimmte Bodentypen besonders gefährdet. Bemerkenswerterweise handelt es sich hier wieder um die seenahen sekundären Böden, die sich also auch für TM und u. U. Rotterdam-B-Krankheit als gefährlich erwiesen hatten. „Pseudo Peh-sim" trat aber in der Anpflanzung von 1939 und 1940, soweit sie bis zum Ausbruch der kriegerischen Verwicklungen noch beobachtet werden konnten, vor allem auf den sogenannten Pamah-Böden, den rezenten fluviatilen Absetzungen, in erhöhtem Maße auf und zwar auf einer immer größer werdenden Anzahl von Unternehmungen.

Nach dem bisherigen Stand unserer Kenntnisse ist eine Erklärung dieser Erscheinungen noch nicht möglich. Geologisch-mineralogisch sind die beiden Bodentypen, um die es sich in der Hauptsache handelt, gut definiert. Jedoch liegen in der Virusliteratur noch keine Hinweise vor, wie weit diese Unterschiede auf die Virusverbreitung Einfluß haben könnten. Vereinzelt wurde der Einfluß von Düngemitteln studiert, Arbeiten über Spurenelemente wurden bisher kaum unternommen. Die beiden Bodentypen der Ostküste Sumatras unterscheiden sich aber in dieser Hinsicht sicher sehr wesentlich voneinander. Weiter sei noch bemerkt, daß die Unkrautflora beider Böden zwar in großen Zügen dieselbe ist, daß aber die zahlenmäßige Zusammensetzung wesentlich schwankt. Außerdem kann man bei der verhältnismäßig langsamen Entwicklung der Unkräuter auf residuären Böden sie leicht beseitigen, wenn man von den an-

moorigen Stücken absieht. Auf den weißen Böden der Seenähe bleibt die Unkrautbekämpfung ein ständiges Problem. Diese Gegenüberstellung könnte zu einer sehr einfachen Erklärung des Phänomens vom Einfluß des Bodens auf die Virusepidemiologie durch veränderte Bedingungen für Wirtspflanzen und Überträger führen, aber einmal versagt ja diese Erklärung beim TM, bei dessen Übertragung Insekten wohl kaum eine Rolle spielen, und dann gibt es auch auf residuären Böden genug Unkräuter und Wirtspflanzen der Überträger (z. B. für *Bemisia*), um die Verbreitung des Virus möglich zu machen. Bemerkenswerterweise treten Blattlausplagen gerade auf den höher gelegenen residuären Böden auf, während nur ausnahmsweise auch auf den weißen Böden ernste Schädigungen durch Blattläuse zu beobachten sind.

Bei der großen Bedeutung, die pflanzliche Viruskrankheiten in der Landwirtschaft und im Gartenbau haben, würde eine genauere Beobachtung der Umwelteinflüsse in der Praxis vielleicht zu einem Einblick in das Verhalten der Kulturpflanzen zu denViren geben können, wie es bei dem Begriff „Feldresistenz" ja schon vermutet wird. Wie an obigen Beispielen dargetan wurde, bestehen zweifellos Zusammenhänge, die von theoretisch-experimenteller Seite nicht zu übersehen sind, aber für die Maßnahmen des praktischen Pflanzenschutzes von außerordentlicher Bedeutung sein könnten.

„Black chaff" und ähnliche Krankheitserscheinungen am Weizen in Canada.

Von Th. Gante, Rosenhof.

Das Auftreten von dunkler Verfärbung am reifenden Getreide, vor allem an den Ähren, wie sie immer wieder einmal im deutschen Raum bei feuchtem Wetter in Erscheinung tritt, gibt Veranlassung, auf ähnliche Verhältnisse in Canada hinzuweisen.

Besonders wichtig scheint in Canada wie in USA die als „black chaff"[1]) bezeichnete durch ein Bakterium verursachte Schwärzung des Weizens zu sein. Die Krankheit tritt aber nicht regelmäßig auf. Nur manche Jahre sind als Epidemie-Jahre zu bezeichnen. Sie hat im übrigen weltweite Verbreitung. So liegen Meldungen über ihr Vorkommen aus Afrika (Kenya und Süd-Afrika) und Rußland vor. Ob sie auch bei uns eine Rolle spielt, ist nicht sicher erwiesen. Fröier (1938) erwähnt sie als in Schweden vorkommend und 1918 ihrer bakteriellen Natur nach in Svalöv von J. Lindberg erkannt. Was der Krankheit besondere Bedeutung gibt, ist, daß auch die Körner unmittelbar von ihr ergriffen und durch Einschrumpfen und bei sehr heftigem Befall durch unregelmäßige Schwarzfärbung stark geschädigt werden. Der Name black chaff geht auf Melchers (4) zurück, der eine bedrohliche Epidemie in Kansas, USA, 1915 miterlebte. Die Krankheit wurde 1917 von E. F. Smith in USA beschrieben, und ihr Erreger *Bacterium* (*Pseudomonas*) *translucens* var. *undulosum* (*undulosa*) E. F. S. benannt. Er wird jetzt als *Xanthomonas translucens* (J. J. et R.) Dowson emend. Hagborg f. spec. *undulosa* Hagb. bezeichnet (4, 8).

Das Krankheitsbild ist folgendes: An den Spelzen treten dunkelbraune bis schwarze, meist eingesunkene Streifen auf, die ineinander übergehen können. Die Verfärbung hat bei schwerem Befall gelegentlich schokoladefarbenen Ton. Diese Streifen befinden sich vor allem an den äußeren Spelzen und an den Spitzen der Hüllspelzen. An den Ähren können auch die Internodien, die Blütenstiele und Grannen die Verfärbungen zeigen. Braune bis schwarze Streifen können ferner die Stengel aufweisen, und die Blätter können von Streifen durchzogen sein, die zunächst mehr oder weniger „durchscheinend" sind und sich dann gelb färben (4, 8).

Ein anderes Bakterium, *Pseudomonas atrofaciens* (McC.) Stev., der Erreger der „basalen Spelzenfäule des Weizens", gibt Anlaß zu einem ähnlichen Krankheitsbild. Die Verfärbungen betreffen hier aber im allgemeinen in erster Linie die Hüllspelzen, und zwar meistens nur den Spelzengrund. Die äußeren

[1]) chaff = Kaff (Spreu).

Spelzen werden seltener betroffen. Die in Mitleidenschaft gezogenen Körner zeigen an der Basis eine schwarzbraune Färbung. Dieses Bakterium kann auch die Weizenblätter befallen und ruft hier die gleichen Krankheitssymptome wie Xanthomonas hervor (4, 8).

Black chaff kann ferner durch dunkelbraune bis schwarze Fleckenbildung, die auf anderer Ursache beruhen, vorgetäuscht werden. Solche Flecken können von Befall durch *Puccinia graminis tritici* Erikss. und Henn. („Brown necrosis") *Alternaria tenuis* Nees. („Alternaria blotch"), *Septoria nodorum* Berk. („Septoria glume blotch"), *Helminthosporium sativum* P. K. et B. und andere Pilze herrühren. Fehlende Sporen- oder Fruchtkörperbildung erschweren dabei die Erkennung. Brown necrosis tritt bei bestimmten Sorten und dann am stärksten auf, wenn die Infektion der Ähren durch *Puccinia graminis* im Freien oder im Gewächshaus zum Zeitpunkt des Schossens oder kurz darnach erfolgt, wie Versuche (5) lehrten. Johnson und Hagborg (5) konnten sie an sonst rostresistenten Weizenstämmen feststellen. Die Erscheinung kann leicht mit black chaff verwechselt werden, da die Ährenverfärbung (an den Deckspelzen, an den Spitzen der Hüllspelzen, an Grannen, Blütenstielen und Internodien) sehr ähnlich aussieht. Wie *Puccinia* befällt *Septoria* (letztere mit schokoladebraunen bis schwarzen Flecken) besonders die äußeren Spelzen (Deckspelzen) und die Spitzen der Hüllspelzen. *Pseudomonas atrofaciens* und *Alternaria* verursachen dagegen Flecken vorzugsweise an den Hüllspelzen. *Alternaria* scheint nach Johnson und Hagborg (5) von steril gebliebenen Weizenblütchen als Ausgangspunkt auf die Hüllspelzen überzugreifen. Schwarzfärbung der Grannen und der oberen Internodien der Ähre kann auf brown necrosis, black chaff und auf physiologischen Ursachen beruhen. Bei brown necrosis tritt Verfärbung der Internodien regelmäßig in Erscheinung, bei black chaff nur bei sehr starkem Befall. Verfärbung der Blütenstiele tritt bei black chaff regelmäßig auf, kann aber auch bei *Septoria*, *Alternaria* und brown necrosis vorkommen (4).

Johnson und Hagborg (6) konnten ferner den experimentellen Nachweis im Gewächshaus erbringen, daß anscheinend unter bestimmten Bedingungen (hoher Temperatur und Feuchtigkeit) melanistische Verfärbungen an Weizenähren: Internodien, Blütenstielen, Spelzen ohne Beteiligung von Pilzen oder Bakterien auftreten können.

Nach Hagborg (4) kann auf Grund des makroskopischen Bildes (Lupenvergrößerung) die Diagnose, daß echter black chaff vorliegt, nur dann mit Sicherheit gestellt werden, wenn neben bakteriellen (semitranslucent) Blattflecken die charakteristischen Verfärbungen an den Ähren (Spelzen usw.) zu erkennen sind, oder wenn die typischen Verfärbungen an den Ähren von „Bakterienexsudat" begleitet sind. Im Zweifelsfalle vermag nur nach mikroskopischer Feststellung von Bakterien die Isolierung und Kultur des vermutlichen bakteriellen Erregers und der dann folgende Infektionsversuch Aufschluß zu geben.

Aus der Zahl der oben erwähnten Pilze und Bakterien scheint nur *Septoria nodorum* Berk. (Synonym: *Macrophoma Hennebergii* Kühn) in Deutschland bei sehr feuchtem Wetter zur Zeit des Heranreifens des Weizens hier und da eine gewisse Bedeutung zu erlangen und auch einigen Schaden anzurichten (1, 3, 7), nach Bockmann (1) vor allem an lagerndem Getreide. Es bestehen Unterschiede in der Anfälligkeit der Weizensorten. Bei anfälligen Sorten werden Flecken nicht nur an den Ähren, sondern auch an den Blättern, Blattscheiden und Halmen gebildet, und die Kornenentwicklung wird beeinträchtigt (3, 7).

Von den bei uns bei feuchtem Wetter vorkommenden sog. Schwärzepilzen des Getreides, die oberflächliche, dunkle Belege bilden, ist nach Bockmann (2) *Cladosporium herbarum* ein reiner Saprophyt, der auf totem Gewebe lebt. Dagegen vermag *Alternaria* mikroskopisch kleine Flecken an lebenden Getreideblättern zu verursachen. Schaden richten diese Schwärzepilze nur insofern an, als sie den Kaufwert der Körner durch Schwarzfärbung herabsetzen (2).

Nachdem black chaff aus Skandinavien gemeldet worden ist, muß mit gelegentlichem Auftreten dieser viel wichtigeren mit Schwarzfärbung des Weizens verbundenen Krankheit auch bei uns gerechnet werden. Da bisher nur das Vorkommen von *Septoria nodorum* Berk. mit sehr ähnlichem Krankheitsbild in Deutschland bekannt wurde, wird eine genaue Diagnose zur Feststellung notwendig sein.

Literatur.

1. Bockmann, H. Ein Beitrag zur Biologie und wirtschaftlichen Bedeutung des Erregers der Braunfleckigkeit des Weizens: *Macrophoma hennebergii* (Kühn). — Angew. Bot. **14,** 79—86, 1931.
2. — — Die Schwärzepilze des Getreides unter besonderer Berücksichtigung ihrer Pathogenität und des Vorkommens von Rassen innerhalb der Gattungen *Cladosporium* Link und *Alternaria* Nees. — Angew. Bot. **15,** 308—321, 329—385, 1933.
3. Böning, K. Pflanzenschutzprobleme in Bayern. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig **1,** 21—22, 1949.
4. Hagborg, W. A. F. The Diagnosis of bacterial black chaff of wheat. — Scient. agric. **26,** 140—146, 1946.
5. Johnson, T. and Hagborg, W. A. F. Brown necrosis and Alternaria blotch of wheat. — Scient. agric. **22,** 746—760, 1942.
6. — — — — Melanism in wheat induced by high temperature and humidity. — Canad. Journ. research C. **22,** 7—10, 1944.
7. Scharnagel, Th. und Aufhammer, G. Zur Beurteilung der Klebermenge des Weizens, insbesondere die Abhängigkeit von äußeren und inneren Faktoren. — Forschungsdienst **14,** 165—189, 1942.
8. Sorauer. Handbuch der Pflanzenkrankheiten **2,** 5. Aufl., 1. Teil, 1928, 16—18.

Über den Zuckergehalt von schwarzfaulen Äpfeln und Birnen.

(Aus dem Staatsinstitut für Angewandte Botanik, Pflanzenschutzamt Hamburg, Dir. Prof. Dr. G. Bredemann.)

Von Dr. H. Mieller.

Alljährlich entstehen in den Obstkulturen schwere, ins Gewicht fallende Verluste durch das Auftreten verschiedener Pilzarten. Beim Kernobst ist es neben Fusikladium besonders die ansteckende Monilia-Krankheit (*Selerotinia fructigena* Schroet.), durch deren Fäulniswirkung die Ernte hinsichtlich Menge und Güte stark beeinträchtigt werden kann.

In normalen Jahren dürfte der Anfall an Monilia erkrankten Äpfeln und Birnen während der Ernte und Lagerung mit mindestens 1—2 v. H., in ausgesprochen feuchtwarmen Jahren um ein Vielfaches höher anzusetzen sein.

Während die an der üblichen Moniliafäule erkrankten Früchte entsprechend den herrschenden Witterungsverhältnissen nach kürzerer oder längerer Zeit in sich zerfallen und verwesen, bleiben die unter besonderen Bedingungen sich bildenden schwarzfaulen Früchte meist monatelang haltbar. Da eine direkte Bekämpfung der Monilia-Krankheit mit chemischen Mitteln schwer möglich ist und anderseits vorbeugende Maßnahmen, wie z. B. die Frühjahrsreinigung der Bäume und Obstgärten sowie das Spritzen gegen Fusikladium-Befall vielfach unterlassen werden, ist die Frage nach der Verwertbarkeit der an Schwarzfäule erkrankten Äpfel und Birnen naheliegend.

Es dürfte allgemein nicht bekannt sein, daß schwarzfaules Kernobst verwertbar ist. Dem Verfasser selbst sind nur einige wenige Fälle bekannt geworden, in denen schwarzfaule Früchte gegessen wurden bzw. zur Verarbeitung gelangten. Auch in der älteren Literatur finden sich keine diesbezüglichen Hinweise. Lediglich die in neuerer Zeit vorgenommenen Untersuchungen von M. R. Bonsmann und B. Thomas: „Die Verwertung von schwarzfaulen Äpfeln" (Pharmazie, Berlin, **2,** 557—559, 1947) haben eine gewisse Aufklärung gebracht.

Die vom Verfasser gleichfalls im Herbst 1947 vorbereiteten und im Frühjahr 1948 durchgeführten Untersuchungen über den Zuckergehalt von schwarzfaulen Äpfeln und Birnen, welche an der Ernte 1948 im Frühjahr 1949 nochmals wiederholt wurden, sollen ebenfalls dazu anregen, dieses bisher so gut wie unbeachtet gelassene Obst in Zukunft zu verwerten. Die diesbezüglichen Analysen wurden an verschiedenen Apfelsorten und einer Birnensorte vorgenommen, und zwar wurden die Bestimmungen das eine Mal an frischen, gesunden und das andere Mal an schwarzfaulen, aus der gleichen Sendung stammenden Früchten

durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden gute Mittelproben von etwa 2—3 kg ausgepreßt. Der gewonnene Saft wurde filtriert und anschließend sofort untersucht. Während die Untersuchungen der gesunden Äpfel und Birnen aus der Ernte 1947 im Januar/Februar 1948 zur Ausführung kamen, konnte die Bestimmung an den schwarzfaulen Früchten erst im April des gleichen Jahres erfolgen, da die Schwarzfäule der zu untersuchenden Früchte erst zu diesem Zeitpunkt vollkommen war.

Im Jahre 1949 dagegen wurden die Untersuchungen der im Herbst 1948 geernteten Früchte in den Monaten Februar/März an gesunden und schwarzfaulen Früchten gleichzeitig vorgenommen.

Versuchsdurchführung.

1. Die Glukose-, Gesamtzucker- und Saccharose-Bestimmung erfolgte, wie nachstehend beschrieben:

a) Monosaccharide (Glukose + Fruktose).

10 cm³ filtrierter Preßsaft wurden in einem 100 cm³ Meßkolben mit etwa 60 cm³ Wasser verdünnt und zum Klären mit 3 cm³ Bleiessig und 5 cm³ einer kaltgesättigten Na_2HPO_4-Lösung versetzt. Nach Auffüllung mit Wasser auf 100 cm³ wurde mehrmals umgeschüttelt und filtriert. 20 cm³ dieses Filtrats wurden dann in einem Meßkolben mit Wasser auf 100 cm³ aufgefüllt.

Zu 25 cm³ Fehling 1 wurden nacheinander 25 cm³ Fehling 2 und 25 cm³ Wasser in ein Becherglas gegeben und zum Sieden gebracht. Sodann wurden 25 cm³ des Filtrates aus einer Pipette dazugegeben und das Ganze vom Siedebeginn an (mit Glasstab rühren!) genau 2 Minuten lang gekocht. Die Lösung wurde darauf sofort mittels Wasserstrahlpumpe durch ein vorher gewogenes Allihn'sches Röhrchen filtriert, der Niederschlag mit Alkohol bzw. Aceton nachgewaschen und das Röhrchen 30 Minuten lang bei 102—105 ° C getrocknet, 15 Minuten im Exsikkator zum Abkühlen belassen und gewogen. Die Differenz ergab den gesuchten Cu_2O-Wert in mg, aus dem nach Tab. II von A. Beythien (Laboratoriumsbuch für den Lebensmittelchemiker, 5. Aufl., Dresden und Leipzig 1947, S. 588—89) der Glukosewert in mg abgelesen wurde. Da der Preßsaft auf das 200fache verdünnt worden war, wurde dieser Glukosewert mit 200 multipliziert.

b) Gesamtzucker (als Invertzucker).

10 cm³ filtrierter Preßsaft wurden, wie vorstehend beschrieben, mit Bleiessig und Na_2HPO_4-Lösung geklärt, auf 100 cm³ aufgefüllt und filtriert. 20 cm³ dieses Filtrats wurden dann in einem 100 cm³ Kolben nach Zusatz von 30 cm³ Wasser und 5 cm³ konz. HCl (1,19) innerhalb 2 Minuten bei aufstehendem Thermometer auf 67—70 ° erhitzt und genau 5 Minuten lang bei dieser Temperatur belassen. Nach Abkühlen unter fließendem Wasser wurde mit 15%iger NaOH gegen Phenolphthalein neutralisiert und mit H_2O auf 100 cm³ aufgefüllt. Zu je 25 cm³ dieser Lösung wurde dann — wie oben — mittels Fehling der Cu_2O-Wert ermittelt und aus ihm nach gleicher Tabelle von Beythien der Invertzuckergehalt berechnet. Der vorgenommenen Verdünnung wegen wurde mit 200 multipliziert.

c) Saccharose.

Der Saccharosegehalt des Preßsaftes wurde nach folgender Gleichung errechnet: S = (Gz—Gl) . 0,95, wobei S den zu ermittelnden Saccharose-, Gz den gefundenen Gesamtzucker- und Gl den Glukosewert bedeuten.

2. Der Säuregehalt wurde auf %-Apfelsäure berechnet. 5 cm³ des filtrierten Preßsaftes wurden im Verhältnis 1 : 10 verdünnt und je 10 cm³ dieser Verdünnung mit $\frac{n}{10}$ KOH gegen Phenolphthalein titriert. 1 cm³ KOH = 0,067% Apfelsäure.

Ergebnisse.

Die Untersuchungsergebnisse des Jahres 1948 sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Hinsichtlich des Monosaccharid-Gehaltes, der naturgemäß bei den verschiedenen Sorten — wenn auch bemerkenswerterweise nicht in weiten Grenzen — schwankt, zeigt sich, daß die schwarzfaulen Früchte durch-

Tabelle 1

Nr.	Sortenname	Pflückzeit	Reifezeit	Mittl. Gewicht für 1 gesunde Frucht in g
1	Roter Calviner . . .	Anfang Oktober	Oktober—Dezember	95,0
2	Horneburger Pfannkuchen	Ende September	Januar—April	135.0
3	Echter Altenländer Pfannkuchen . . .	Mitte—Ende Oktober	März—Juni	123.3
4	Finkenwerder Herbstprinz	Anfang—Mitte Oktober	Dezember—Februar	100.0
5	Winterprinz	Mitte Oktober	Januar—März	125,0
6	Ladecoper Glocken . .	Mitte—Ende Oktober	Februar—März	55,0
7	Schöner von Boskoop	Anfang—Mitte Oktober	Januar—Februar	109.6
8	Klunster Apfel . . .	Mitte—Ende Oktober	Februar—März	44,0
9	Finkenwerder Winterrambur	Mitte Oktober	Januar—Februar	63.7
10	Lange Winterbirne . .	Mitte—Ende Oktober	Februar—März	44,7
11	Monilia Apfel . . . . (unsortiert)	—	—	—

weg einen geringeren Wert aufweisen als die gesunden. Nur der Echte Altenländer Pfannkuchen (Nr. 3) macht eine Ausnahme, indem der diesbezügliche Wert der schwarzfaulen Früchte gegenüber den gesunden erhöht ist. Inwieweit die besondere Spätreife dieser Sorte hierfür die Ursache ist, mag dahingestellt bleiben. Bei der Winterbirne sind beide Analysenwerte nahezu gleich.

Was den Gesamtzuckergehalt anbetrifft, so zeigt er das gleiche Bild: durchweg eine Abnahme bei den schwarzfaulen Früchten. Lediglich bei dem Altenländer Pfannkuchen ist wiederum eine geringe Zunahme zu verzeichnen.

Auch der Saccharosegehalt hat bei allen schwarzfaulen Früchten abgenommen.

Im Gegensatz hierzu ist der Säuregehalt — als Apfelsäure berechnet — bei den schwarzfaulen Früchten stets höher als bei den gesunden.

Die Untersuchungen der aus der Ernte 1948 stammenden Obstsorten, die, wie bereits erwähnt, an den gesunden und schwarzfaulen Früchten zur gleichen Zeit durchgeführt wurden, zeigen grundsätzlich dasselbe Bild, wenngleich die Einzelwerte der an sich aus dem gleichen Anbaugebiet stammenden Früchte von denen der Ernte 1947, wie nicht anders zu erwarten war, abweichen (siehe Tabelle 2).

Bemerkenswert ist, daß in diesem Jahr die schwarzfaulen Früchte des Altenländer Pfannkuchens (Nr. 3) im Gegensatze zum Vorjahre keine Zunahme, sondern eine Abnahme des Monosaccharid-Gehaltes aufweisen, ebenso wie es auch bei den übrigen Sorten der Fall ist. Die um ein Geringeres höheren Werte

(Ernte 1947).

In 100 cm³ Saft sind enthalten:							
Glukose + Fruktose in g		Saccharose in g		Gesamt-Zucker in g		Apfelsäure in %	
gesunde Frucht	schwarzf. Frucht	gesunde Frucht	schwarzf. Frucht	gesunde Frucht	schwarzf. Frucht	gesunde Frucht	schwarzf. Frucht
10,64	7,82	0,42	0,13	11,08	7,96	0,342	1,554
8,16	4,67	1,29	0,01	9,52	4,68	0,623	1,313
9,39	11,26	1,96	1,16	11,45	12,48	0,348	0,938
9,14	8,57	3,69	0,87	13,02	9,49	0,482	0,784
9,73	7,36	1,61	0,46	11,41	7,84	0,503	1,219
10,77	5,69	0,79	0,23	11,60	5,93	0,442	1,012
9,07	8,50	2,80	0,10	12,02	8,61	0,697	0,871
—	8,17	—	0,67	—	8,87	—	1,152
8,59	—	3,03	—	11,78	—	—	—
10,76	10,90	0,85	0,44	11,65	11,36	—	—
—	6,37	—	0,33	—	6,72	—	1,045

bei den schwarzfaulen Früchten der Sorten Nr. 8 + 9 dürften wohl noch innerhalb der Fehlergrenze liegen und somit keine Zunahme des Monosaccharid-Gehaltes bedeuten.

Die von M. R. Bonsmann und B. Thomas geäußerte Annahme bezüglich der Zunahme des Säuregrades bei schwarzfaulen Früchten wurde durch die vorliegenden Untersuchungen also vollauf bestätigt. Dagegen konnte eine von beiden Verfassern angenommene wirkliche Zunahme des Gesamtzuckers bei schwarzfaulen Früchten nur in einem einzigen Falle, nämlich bei der Sorte Echter Altenländer Pfannkuchen der Ernte 1947 festgestellt werden. In allen übrigen Fällen ergab sich eine z. T. erhebliche Abnahme des Gesamtzuckers im Vergleich zu den frischen Früchten.

Trotzdem liegt der Gesamtzuckergehalt der Säfte der schwarzfaulen Früchte noch hoch genug, um die Früchte selbst oder ihre Preßsäfte einer Verwertung zuführen zu können. Dies um so mehr, als nach den Untersuchungsbefunden vorstehend genannter Verfasser die Verabreichung von Monilia befallenen Äpfeln bei gesunden Personen keinerlei Verdauungsbeschwerden verursachte.

Zu den eigenen Verwertungsversuchen sei abschließend noch bemerkt, daß das aus mit Monilia befallenen Äpfeln hergestellte Mus trotz seines etwas unappetitlichen Aussehens von den Versuchspersonen wegen seiner Süße gern gegessen wurde. Bevorzugt wurde jedoch das aus dem Preßsaft dieser Früchte durch Einkochen hergestellte Konzentrat, das einen angenehmen, leicht säuerlichen Geschmack aufwies. Was die Ausbeute anbetrifft, so wurden aus einem Liter Saft je nach dem Dickungsgrad gut 100 g und mehr Konzentrat erhalten.

Tabelle 2 (Ernte 1948).

Nr.	Sortenname	Mittl. Gew. f. 1 gesunde Frucht in g	In 100 cm³ Saft sind enthalten: Glukose + Fruktose in g		Saccharose in g		Gesamt-Zucker in g		Apfelsäure in %	
			gesunde Frucht	schw.f. Frucht	gesunde Frucht	schw.f. Frucht	gesunde Frucht	schw.f. Frucht	gesunde Frucht	schw.f. Frucht
1	Roter Calviner	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Horneburger Pfannkuchen	111,0	10,15	6,11	1,95	0,20	12,20	6,32	0,523	0,864
3	Echter Altenländer Pfannkuchen	66,5	12,83	9,56	0,83	0,38	13,70	9,96	0,576	1,286
4	Finkenwerder Herbstprinz	80,5	12,31	9,70	2,38	0,52	14,81	10,25	0,616	1,829
5	Winterprinz	140,5	—	11,18	—	1,35	—	12,60	—	1,173
6	Ladecoper Glocken	79,5	11,74	9,41	1,21	0,96	13,01	10,42	0,771	1,099
7	Schöner von Boskoop	183,5	12,01	9,90	2,08	0,59	14,20	10,52	0,777	1,199
8	Klunster-Apfel	57,0	9,98	10,37	0,71	—	10,73	—	0,583	—
9	Finkenwerder Winterrambur	113,5	9,01	9,55	2,77	0,69	11,93	10,28	0,911	1,420

Zusammenfassung.

1. Es wurden an einigen bekannten Apfelsorten und einer Birnensorte während zweier Jahre Untersuchungen über den Zucker- und Apfelsäuregehalt im gesunden und schwarzfaulen Zustand durchgeführt.
2. Im Vergleich zu den gesunden Früchten konnte bei den schwarzfaulen eine Zunahme des Säuregehaltes, berechnet auf Apfelsäure, festgestellt werden.
3. Dagegen ergab sich durchweg eine Abnahme des Monosaccharid- und Saccharosegehaltes und damit eine Abnahme des Gesamtzuckergehaltes der schwarzfaulen Früchte gegenüber den gesunden. Nur in einem Jahre wurde bei einer spätreifenden Apfelsorte eine Zunahme beobachtet.
4. Die Möglichkeit einer wirtschaftlichen Verwertung von schwarzfaulem Kernobst bzw. der daraus hergestellten Preßsäfte wird erörtert.

Zur Frage der Primärpathogenität des Buchdruckers (Ips typographus L.).

Von Walter Thalenhorst (Sieber/Harz).

Mit 2 Abbildungen.

Die Frage, ob *Ips typographus* L. ursprünglich Primär- oder Sekundärschädling ist, hat noch immer keine allgemein anerkannte Antwort gefunden. Die bisher gültige Auffassung, daß der Käfer normalerweise in totem oder absterbendem Holz brütet und „nur in der Not" gesunde Stämme angreift, ist inzwischen dahin abgewandelt worden, daß der Übergang auf gesundes Holz ein vorwiegend bevölkerungsdynamisches Problem ist. Voraussetzungen des primären Massenauftretens sind demnach Ansteigen der Bevölkerungsdichte infolge reichlichen Angebots an gefallenen Brutstämmen (Sturmwürfen, unentrindet liegendem geschlagenem Holz u. ä.), günstige Witterungsbedingungen sowie Konzentration der wieder brutbereiten Tiere durch Sinnesreize; durch den

daraus resultierenden Massenangriff kann der auf Harzproduktion beruhende Widerstand des gesunden Stammes überwunden werden (Schwerdtfeger 1948).

Vielfach wird behauptet, daß *Ips typographus* auch in stehendem Holz nur zwar äußerlich gesund erscheinende, aber doch physiologisch geschwächte Fichten angreift. Eine derartige Vorliebe ist durch Zieger (1948)[1]) exakt nachgewiesen worden. Gegen den Schluß, daß die Fangwirkung eines Stammes von seiner Zellsaftspannung (als Ausdruck des physiologischen Zustandes) abhängt, kann jedoch eingewendet werden, daß auch dieses Moment sich möglicherweise erst indirekt über eine Verringerung der Harzproduktion auf die Angriffskraft des Käfers auswirkt und wir schon hier vor einem nicht so leicht übersehbaren Kausalnexus stehen. Es ist jedoch nicht daran zu zweifeln, daß — wie Zieger selbst bestätigt — bei Massenauftreten des Buchdruckers auch (auf großen Schadflächen wohl sogar überwiegend) kerngesunde Stämme angenommen werden.

Mit dieser Betrachtung ist jedoch nur eine Seite des Problems berührt, nämlich die Eignung eines Stammes für den brutbereiten Käfer. Offen bleibt die Frage, welche Stämme — ob gesunde, geschwächte, absterbende oder tote — die günstigsten Bedingungen für die Entwicklung der Larven bieten. Die Tatsache, daß sich die Käferbrut in einem bei voller Gesundheit überwältigten Stamm ebenso gut entwickelt wie etwa in einem mehrere Wochen vor dem Ausfluge geworfenen Fangbaum, besagt noch nicht, ob sie hier oder dort ihr ernährungsphysiologisches Optimum findet. Es ist auch zu berücksichtigen, wie weit die Bohrtätigkeit der Eltern schon Prozesse in der Rinde des befallenen Stammes auslöst, die dessen Gewebe in einen für die Ernährung der Nachkommenschaft günstigen Zustand versetzen.

Obwohl sich über Borkenkäfer, insbesondere den Buchdrucker als gefährlichsten unter ihnen, schon ein fast unübersehbares Schrifttum angesammelt hat, ist unsere Kenntnis über die Ernährungsphysiologie der Larven mehr als lückenhaft. Eingehende experimentelle Untersuchungen, wie sie vorbildlich für eine Reihe holzzerstörender Insektenlarven durchgeführt worden sind (Übersicht und Literatur: Schmidt 1949), fehlen hier vollständig, wären jedoch gerade im Zusammenhang mit dem angeschnittenen Problem dringend erwünscht.

Eigene Untersuchungen in dieser Richtung konnten mangels auch nur der einfachsten hierzu notwendigen Ausrüstung nicht durchgeführt werden. Im Rahmen weitergehender ökologischer Untersuchungen ergab sich jedoch eine Reihe von Beobachtungen, die gewisse Rückschlüsse auf die Ernährungsansprüche der Larven des Buchdruckers und einiger anderer Borkenkäferlarven sowie über ihr Verhalten in gesund befallenen wie absterbenden Stämmen zulassen und nachstehend mitgeteilt werden. Sie beruhen im wesentlichen auf zahlreichen Analysen von Brutbildern, deren Anlage (besonders die der Larvengänge) in den verschiedensten Entwicklungsstadien unter dem herausgestellten Gesichtspunkt untersucht wurde.

Es ist als sicher anzunehmen, daß die Bohrtätigkeit der brütenden Altkäfer den Zustand des Bastgewebes beeinträchtigt; es fragt sich nur, welche Veränderungen eintreten, und wie weit sie von der einzelnen Bohrstelle ausstrahlen. Bei makroskopischer Betrachtung eines gerade eben abgelösten, vor kurzem von *Ips typographus* besiedelten Rindenstückes zeigt sich, daß durch die Fraßtätigkeit der Elternkäfer nicht nur das unmittelbar betroffene Gewebe zerstört worden, sondern daß eine „Fernwirkung" eingetreten ist, die sich in einer Braunverfärbung des den Muttergang umgebenden Gewebes äußert (Abb. 1). Auf welchen chemischen Vorgängen diese Verfärbung beruht, muß offen bleiben; es handelt sich aber zweifellos um die ersten echten nekrotischen Erscheinungen in dem befallenen Stamm. Die Fernwirkung ist naturgemäß (durch Leitungsvorgänge) in der Faserrichtung stärker als quer zu ihr. Die Muttergänge von *Ips typographus* verlaufen bekanntlich in der Richtung der Bastfasern: infolgedessen beschränkt sich die Braunverfärbung hier zunächst nur auf einen schmalen, beiderseits des Mutterganges liegenden Streifen, dessen Breite durch diejenige der Rammelkammer oder der Anfangsbögen des zweiten oder dritten Mutterganges bestimmt wird, aber einige Millimeter darüber hinaus geht (Abb. 1A). Der im frühen Stadium noch konische Verlauf des nekrotischen Streifens, aus dessen Spitze das noch in Arbeit befindliche Ende

[1]) Krämer (1949) hat ähnliche Untersuchungen mit anderer Methodik, aber entsprechenden Ergebnissen an Tannenborkenkäfern durchgeführt.

des Mutterganges hinausragt, zeigt, daß die Verfärbung sich in der Faserrichtung kaum so schnell ausdehnt, wie der Mutterkäfer vorwärts dringt. Das außerhalb dieses Streifens befindliche Gewebe erscheint noch unverändert.

Quer zur Faserrichtung bleibt der nekrotische Streifen schmal, bis die aus den Eiern schlüpfenden und nun rechtwinklig zum Verlauf des Mutterganges vordringenden Larven seinen Rand erreicht haben (Abb. 2B). Er verbreitert sich dann mit dem weiteren Vorrücken der Larven in dieser Richtung, jedoch so, daß die Larven immer vor ihm, d. h. also im äußerlich noch unveränderten Gewebe fressen. Infolge der Verschmälerung des Streifens zum Ende des Mutterganges hin können auch die später schlüpfenden Larven in der Regel noch über seinen Rand hinaus gelangen. Je nach der Abundanz der Muttergänge fließen die benachbarten nekrotischen Partien verschiedener Systeme früher oder später zusammen. Larven später angelegter Brutbilder, die sich innerhalb der nekrotischen Ausstrahlungen vorgelagerter älterer Systeme entwickeln müssen, gehen vielfach ein (Abb. 1C).

Weitere Hinweise gibt der Verlauf der einzelnen Larvengänge. Das Ei liegt in älteren Bastschichten. Die schlüpfende Junglarve begibt sich jedoch sofort bis zu den innersten, also jüngsten, mit tätigen Siebröhren versehenen Bastschichten (der sog. „Safthaut"; Buesgen-Münch 1927, S. 134) und verbleibt dort, nunmehr sich rechtwinklig vom Muttergang entfernend. Die Larven halten dabei streng Abstand voneinander, ihre Gänge verlaufen je nach dem verfügbaren Platz parallel oder sogar divergierend. Ursache dieser Erscheinung ist offenbar die durch die Fraßtätigkeit der Nachbarn induzierte Veränderung des Gewebszustandes (Austrocknen oder chemische Veränderung), die jede einzelne Larve veranlaßt, diejenige Richtung einzuhalten, in der sich noch möglichst unverändertes Gewebe findet (Trägårdh 1930, S. 104/105). Gerade in diesem Verhalten unterscheidet sich *Ips typographus* L. scharf von ausgesprochen sekundären Arten, wie z. B. *Hylurgops palliatus* Gyll. und *Dryocoetes autographus* Ratzb., deren Larven an eine Ernährung in weitgehend abgestorbenem Gewebe angepaßt sind und ihre Gänge daher ohne Rücksicht auf gegenseitige Störung wirr durcheinander fressen können (Escherich 1923, S. 568 und 599).

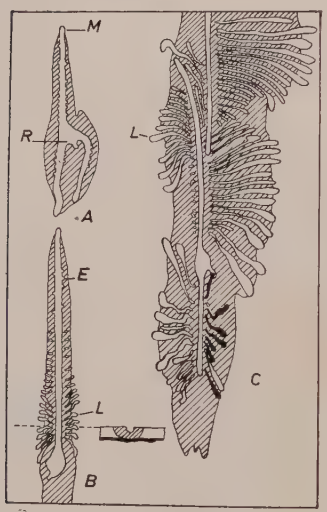

Abb. 1. Brutbilder von *Ips typographus* L. in verschiedenen Entwicklungszuständen (A, B, C; B mit Querschnitt). Schraffiert: nekrotisches (braun verfärbtes) Bastgewebe. M: Muttergang; E: Einischen; L: Larvengänge. Schwarz (C): Larvengänge, deren Insassen offenbar aus physiologischen Ursachen eingegangen waren.

Stößt eine *typographus*-Larve dagegen auf ihrem Fraßwege auf ein Hindernis — einen anderen Muttergang, einen älteren Larvengang des eigenen oder eines fremden Systems oder Gänge anderer Borkenkäferarten — so versucht sie, seitlich auszuweichen (Abb. 1C oben links und Abb. 2). Auch diese Ausweichbewegung dürfte durch die von jenem Hindernis induzierte Veränderung des Gewebes ausgelöst werden, da sie schon vor dem endgültigen Erreichen des Hindernisses stattfindet. Ist ein seitliches Ausweichen infolge allseitiger Blockierung nicht möglich, geht die Larve — solange sie eine bestimmte Altersgrenze noch nicht erreicht hat — ein. Schon flache Gänge, wie etwa Muttergänge des Kupferstechers (*Pityogenes chalcographus* L.), erscheinen unüberwindbar. Nur in Ausnahmefällen habe ich beobachten können, daß sich eine *typographus*-Junglarve „unter"[1]) einem solchen Hindernis, sogar einem Muttergang der eigenen Art, hindurchfraß, nach dessen Überwindung jedoch schleunigst wieder der Safthaut zustrebte. Normalerweise ist also offenbar wenigstens die

[1]) Wenn die Innenseite der Rinde bei der Betrachtung nach oben zeigt.

Junglarve auf die jüngsten Bastschichten angewiesen, deren tätige Siebröhren nach Buesgen-Münch (1927, S. 133) überwiegend Zucker enthalten. Versuche, in denen Larven aus dem Ei zwischen Glasplatten in Rindenstücken aufgezogen wurden, denen kambialwärts eine Schicht von 1 mm Dicke entfernt war, ergaben allerdings, daß die Tiere sich auch in diesem abnormen Medium eine Weile entwickeln konnten[1]).

Die Frage, ob das zwischen den Muttergängen bzw. den sie umgebenden nekrotischen Streifen liegende, äußerlich unveränderte Bastgewebe eines in gesundem Zustande angegriffenen Stammes wirklich noch als „vollsaftig" angesehen werden kann oder doch schon durch die Bohrtätigkeit der zahlreichen Elternkäfer unsichtbar in Mitleidenschaft gezogen worden ist, bedarf noch der Klärung. Ungeachtet dieser noch ausstehenden Entscheidung zwingen jedoch die oben mitgeteilten Beobachtungen zu dem Schluß, daß die Larven von *Ips typographus* wenigstens im Anfangsstadium ihrer Entwicklung deutlich möglichst frisches Gewebe bevorzugen und gegenüber absterbendem Gewebe eine hohe Empfindlichkeit zeigen, die sich in Ausweichbewegungen oder sogar, wenn diese nicht mehr möglich sind, in erhöhter Mortalität äußert. Wir können also wohl begründet zumindest von einer (schon im Verhalten der Imagines erkennbaren, also durchgehend instinktiven) positiven Tendenz der Art gegenüber möglichst wenig gestörtem Gewebe sprechen, ohne daß jedoch das eigentliche Optimum (bezogen auf den Turgor oder chemische Komponenten) anders als durch pflanzenphysiologische Untersuchungen bestimmt werden könnte. Dieses Optimum dürfte nach dem Vorstehenden nahe an dem Gewebszustand eines völlig gesunden Stammes liegen.

Freilich ist die ökologische Valenz des Buchdruckers in dieser Richtung ziemlich breit, denn die Entwicklung der Brut verläuft auch in solchen Stämmen noch völlig normal, die etwa (wie ich mehrfach beobachten konnte) im Herbst vom Sturm geworfen oder von Menschen geschlagen und erst im Mai oder gar Juni des folgenden Jahres vom Käfer bebrütet worden waren, deren Bastgewebe also sicher nicht mehr „frisch" war. Auch die offenbar grundsätzlich bestehende Möglichkeit, Larven unter unnatürlichen Bedingungen aufzuziehen (s. o.), weist auf eine solche Valenz. Das Pejus zeigt sich jedoch schon darin, daß die Larvengänge in älteren Stämmen oder bei sonst verschlechterten Bedingungen sehr viel länger und schmäler sind als in frischem Bast [2]): es bedarf also wohl einer erhöhten Aktivität der Larve, um die geringere Eignung des Substrats zur Ernährung auszugleichen. Wo das Pessimum liegt, könnte gleichfalls nur durch physiologische Untersuchungen entschieden werden.

Die Valenz des Buchdruckers in Bezug auf den physiologischen Zustand des Brutstammes ist sogar so breit, daß sich sein Existenzbereich mit demjenigen anderer Borkenkäferarten überschneidet. Unter den hiesigen Verhältnissen (Harz; dazu einige Beobachtungen aus der nördlichen Eifel) konnte nur

[1]) Solche Versuche werden immer durch die Unnatürlichkeit ihrer Bedingungen beeinträchtigt. Es ist nicht leicht, auch in einem vollständigen, abgelösten und wieder an Glasplatten u. dergl. gepreßten Rindenstück Borkenkäferlarven bis zur Verpuppung aufzuziehen; die Mortalität ist auch dann außergewöhnlich hoch. Trotz Auswechslung des Substrats und vorsichtigem Umsetzen der Versuchstiere habe ich in vollständiger Rinde nur wenige, in von der Safthaut entblößten Stücken keine einzige Larve vom Ei bis zur Puppe aufziehen können. Eilarven fraßen Gänge von bis zu 24 mm Länge und gingen dann ein; Larven von 2 mm Körperlänge, bis dahin in natürlichem Medium aufgewachsen, konnten jedoch in einigen Fällen bis zur Verpuppung gebracht werden. Die Larvengänge waren — im Vergleich zu normalen — außergewöhnlich lang. Ich möchte daraus schließen, daß eine *typographus*-Larve grundsätzlich wohl in der Lage sein könnte, sich auch außerhalb der Safthaut im Bast zu entwickeln, daß jedoch die hier vorhandenen Reservestoffe nicht das Ernährungsoptimum bieten und erst die ältere Larve sich mit ihnen zufrieden geben kann. In der Tat wandert ja auch die ältere Larve selbst unter natürlichen Verhältnissen nicht ungern — wenn auch zumeist unter dem Druck der Raumkonkurrenz — in die älteren Bastschichten hinein.

[2]) Nach Wellenstein (mündl. Mitteilung) wird das Verhältnis Länge zu Breite der Larvengänge auch durch die Temperatur beeinflußt. Seine Abhängigkeit von dem Zustande des Gewebes wird dadurch grundsätzlich nicht berührt, sondern nur *in praxi* überlagert.

besonderes Augenmerk auf *Pityogenes chalcographus* L. (den Kupferstecher) und *Hylurgops palliatus* Gyll. gerichtet werden. *H. palliatus* wurde zwar mehrfach an einem und demselben Stamm wie *Ips typographus* gefunden, sein Siedlungsraum war jedoch immer scharf gegen den des Buchdruckers abgegrenzt. (Hierbei mögen unterschiedliche Ansprüche nicht nur an Wassergehalt und Chemismus, sondern auch an die Temperatur eine Rolle spielen.) *Typographus* und *chalcographus* können aber unter gewissen Bedingungen eng miteinander vergesellschaftet sein. Dabei ist die Rindendicke für das Auftreten des Kupferstechers nicht von der Bedeutung, die ihr gewöhnlich zugemessen wird. Sicher kommt der kleine *chalcographus* noch in dünnrindigen Stammpartien (Spitze) und Ästen vor, in denen der Buchdrucker keinen Raum mehr hat. Ich habe jedoch (nur als Beispiel) 6 mm dicke Rindenstücke aus der Mitte eines mächtigen Altholzstammes (Windbruchs) vor mir gehabt, in denen *chalcographus* zu 90%, *typographus* zu 10% vertreten war. Auch das Vorkommen des Kupferstechers wird im wesentlichen durch den physiologischen Zustand des Brutstammes bestimmt. Daß sein Optimum weiter vom Zustand des völlig gesunden Bastes entfernt liegt als das des Buchdruckers, geht weniger daraus hervor, daß *P. chalcographus* nur ausnahmsweise primär schädlich wird (Galoux 1947a und eigene Untersuchungen 1948 in der Eifel), sondern in der Regel höchstens stark (etwa durch abnorme Trockenheit) geschwächte Stämme überwältigen kann. Hierbei spielt zweifellos mit, daß der Kupferstecher auch bei Massenauftreten nicht in der Lage ist, den Harzfluß eines sich wehrenden gesunden Stammes abzuwürgen. Mir scheint die Anlage der (sternförmig von einer Rammelkammer ausgehenden) Muttergänge dieses Käfers, die ja wenigstens z. T. quer zur Faserrichtung verlaufen und dadurch eine sehr viel weiter gehende Störung des umliegenden Gewebes verursachen als ein Längsgang, zumindest ein Indizienbeweis dafür zu sein, daß die *chalcographus*-Larven ihr Optimum in schon stärker verändertem Bastgewebe finden. Auch erwiesen sich z. B. 1948 in der Eifel Stämme als durchgängig vom Kupferstecher besiedelt, die so stark durch die Trockenheit des Sommers 1947 gelitten hatten, daß sie dem Buchdrucker im Frühjahr 1948 schon nicht mehr zusagten.

Abb. 2. Konkurrenz zwischen *Ips typographus* L. (schraffiert) und *Pityogenes chalcographus* L. Muttergänge (breit) und Larvengänge (schmal).

Infolge dieser Inkongruenz der Ansprüche beider Arten ist in zuvor gesunden (auch kurz vor dem Anflug gehaltenen) Stämmen *Ips typographus* L. in der Regel allein vertreten oder verweist den Kupferstecher auf die von ihm unbesiedelten Kronenteile. Eng vergesellschaftet und mit ihren Brutbildern ineinander verzahnt — und zwar auch über weite Strecken des Schaftes — sind beide Arten jedoch in stärker geschwächten Stämmen (z. B. als Folge der Sommerdürre 1947) oder solchen, die schon längere Zeit vor Flugbeginn gebrochen oder gefällt lagen. Hier nun ist der Kupferstecher infolge seines früheren Auftretens und der Fertigstellung seiner Muttergänge vor dem Schlüpfen der *typographus*-Larven in der Lage, deren Entwicklung von allen Seiten her zu stören, vielfach zu beenden und damit die Mortalität des Buchdruckers im Larvenstadium wesentlich zu erhöhen (Abb. 2 zeigt ein Beispiel). Der hiervon weitgehend abhängige Vermehrungskoeffizient des Buchdruckers wird infolge dieser Konkurrenz in solchen gemeinsam besiedelten Stämmen immer stark herabgedrückt; die Entwicklung des Käfers — gradologisch gesehen — wird gebremst.

Hieraus erklärt sich auch die Tatsache, daß nach Waldkatastrophen (Sturm- und Schneeschäden, Kriegszerstörungen) in bestimmten Fällen der Buchdrucker erst sehr spät, d. h. nach den sekundären Arten in Erscheinung tritt (Galoux 1947b und eigene Beobachtungen in der Eifel). So lange vorwiegend totes Brutmaterial anfällt, wird *typographus* zu sehr durch die Konkurrenz der sekundären Arten eingeengt, um die für den Angriff auf gesundes Holz notwendige Stoßkraft gewinnen zu können. Diese Voraussetzung ist nur dann erfüllt, wenn aus bestimmten Gründen jene Konkurrenz ausgeschaltet wird, z. B. dann, wenn Stürme kurz vor oder während der Flugzeit reichlich frisches Brutmaterial schaffen, das wohl dem Buchdrucker, aber noch nicht den sekundären Arten zusagt.

Das Problem der Primärpathogenität von *Ips typographus* L. hat also drei Seiten, die nachstehend noch einmal kurz charakterisiert werden sollen. Kriterien sind die Positionen wichtiger Optima auf einem Gefälle vom gesunden über den geschwächten und den absterbenden bis zum toten Stamm.

1. Das ernährungsphysiologische Optimum der Larve liegt allem Anschein nach — bei allerdings ziemlich breiter Valenz — zumindest nahe dem Gewebszustand des gesunden Stammes.
2. Das durch Fehlen der Raumkonkurrenz seitens anderer Borkenkäferarten gekennzeichnete gradologische Optimum liegt ebenfalls auf dieser Seite.
3. Demgegenüber steigt die Angreifbarkeit der Stämme mit absinkendem Gesundheitsgrad.

Eine über dieses sehr grobe und vorläufige Schema hinaus gehende (auf graphische Weise mögliche) Darstellung der Zusammenhänge würde natürlich die genaue Kenntnis der für die Ansprüche der einzelnen Arten maßgebenden physiologischen Faktoren und ihrer Quantität in den jenes „Gesundheitsgefälle" repräsentierenden Gewebszuständen voraussetzen. Es zeigt sich jedoch auch so, daß die Gegenläufigkeit der Funktionen 1, 2 einerseits und 3 andererseits ursprünglich kein *optimum generale* zuläßt. Stämme, die eine optimale Entwicklung gewährleisten, sind schwer (nämlich gewöhnlich nur nach vorangegangener Massenvermehrung) zugänglich; leicht angreifbare Stämme gestatten (infolge der weniger günstigen Ernährungsbedingungen und der Konkurrenz durch andere Arten) eine optimale Entwicklung nicht mehr. Es existiert also ein „Engpaß", der nur unter gewissen Umständen offen ist, nämlich dann, wenn Brutmaterial ausreichend zur Verfügung steht, das zwar schon so weit entkräftet ist, daß es von *Ips typographus* relativ leicht besiedelt werden kann, aber doch noch nicht so weit, daß es gleichzeitig von anderen Borkenkäferarten angenommen wird. Nur in diesem Falle (der natürlich auf verschiedenem Wege eintreten kann) ist *Ips typographus* fähig, zur Massenvermehrung aufzulaufen, sich die optimalen Bedingungen (im Sinne von 1 und 2) gewaltsam selbst zu verschaffen und so auch praktisch „primär" zu werden.

Schrifttum.

1. Buesgen, M. und Münch, E. Bau und Leben unserer Waldbäume. Jena 1927.
2. Escherich, K. Die Forstinsekten Mitteleuropas. II. Berlin 1923.
3. Galoux, A. (a) Biologie et importance forestière de *Pityogenes chalcographus* Linné (*Coleoptera Ipidae*). — Travaux Stat. Rech. Groenendael, Sér. C, No. 12, 1947, 20 S.
4. — — (b) Les multiplications d'insectes après les bris de neige dans les forêts résineuses. — Bull. Soc. Centr. Forest. Belgique, **54,** 1947, 433—449.
5. Kraemer, G. D. Die Brutbaumdisposition bei Borkenkäferbefall. — Anz. für Schädlingsk., **22,** 1949, 49—51.
6. Schmidt, H. Die tierischen Schädlinge des Holzes. Hannover 1949.
7. Schwerdtfeger, F. Die Ursachen von Borkenkäfer-Epidemien in Fichtenwäldern. — Zeitschr. Weltforstwirtsch., **12,** 1948, 57—61.
8. Trägårdh, I. Om barkborrarnas gångsystem. — Entom. Tidskr., **50,** 1929, 309—315; **51,** 1930, 99—111.
9. Zieger, E. Untersuchungen über die Auffangwirkung von Fangbäumen gegen *Ips typographus*. — Forstwirtschaft—Holzwirtschaft, **2,** 1948, 376 — 381; **3,** 1949, 8—10.

Über die Wetterabhängigkeit von Kartoffelkäferflügen (Beobachtungen an der Nordseeküste 1949).

Von P. Blaszyk, Pflanzenschutzamt Oldenburg.

(Vortrag, gehalten auf der Pflanzenschutztagung 1949 in Fulda.)

Am Strande unserer Küsten und der Nordseeinseln wird häufig eine Erscheinung beobachtet, die von den Entomologen als Frühjahrsdrift bezeichnet wird. Man versteht darunter das besonders auf den ostfriesischen Inseln im Frühjahr immer wieder beobachtete plötzliche und massenhafte Auftreten großer Schwärme von Insekten aller Ordnungen. Sie werden meist von aus O—SO wehenden warmen Winden vom Festland über das Meer getrieben und landen entweder am Strande der Inseln oder fallen ins Meer, um dann vom Wellenschlag angespült zu werden. Die Zusammensetzung der Arten läßt erkennen, daß der Zuflug oft aus erheblichen Entfernungen erfolgt.

In diesem Frühjahr ist die große Zahl der bisher als Invasionsinsekten im Küstengebiet festgestellten Arten um den Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* Say) bereichert worden. Der Kartoffelkäfer, der bis auf je einen Einzelfund auf Borkum und Norderney von den ostfriesischen Inseln bisher noch nicht bekannt war, wurde am 7. 6. 49 mit der Flut um 21 Uhr in großen Mengen an den Westspitzen der meisten Inseln angespült. Gleichzeitig wurden auch Tausende von Käfern an der ostfriesischen Festlandküste sowie an den Ufern des Emstrichters angetrieben. Bemerkenswert ist ferner, daß von Fischern beim Aufnehmen der Netze etwa 10 km NW Emden schon um 16 Uhr Kartoffelkäfer beobachtet wurden. Es sei erwähnt, daß mit ihnen ebenfalls sehr viele Individuen von *Byrrhus pilula* L. auftraten.

Die angetriebenen Kartoffelkäfer, die oft von Seegras oder Sand leicht bedeckt waren, lebten z. T. noch, gingen aber später zugrunde, offenbar an den im Salzwasser erlittenen Schädigungen.

In der Literatur ist besonders von Schwartz, Feytaud und Mayné des öfteren über Kartoffelkäferflüge berichtet worden. Die Beobachtungen stimmen darin überein, daß die Flüge nur bei sehr warmem Wetter stattfinden. Erst bei Temperaturen von oberhalb 25° C sollen sich die Käfer oft in großer Anzahl erheben. Zu weiten Flügen soll es besonders dann kommen, wenn die Tiere von Gewitterfronten erfaßt und mit den starken Winden verschleppt werden. Nach Schwartz sind für Ausbreitungsjahre des Kartoffelkäfers trockene, warme Sommer mit häufigen Gewitterstürmen, welche die durch Gewitterschwüle fluglustig gemachten Käfer forttragen, besonders charakteristisch. Die eingehende Prüfung der in der kritischen Zeit gewonnenen meteorologischen Daten, deren Kenntnis ich den Herren Dr. Metzler und Noack vom meteorologischen Amt in Oldenburg verdanke, ergaben für den in diesem Jahre im Küstengebiet beobachteten Kartoffelkäferflug abweichende Verhältnisse.

Bis zum 4. 6. herrschte in Westeuropa und Nordwestdeutschland typisches Westwetter mit sich ablösenden Tiefs. Am 5. 6. setzte neue Erwärmung mit Höhepunkt am 7. 6., dem Einflugtag, ein. Vom 7. auf den 8. 6. zog ein Tiefdruckgebiet von Irland über Mittelengland, die mittlere Nordsee nach Skandinavien. Aus dem Raum der Kanarischen Inseln reichte hoher Druck über Spanien nach Mitteleuropa bis zur Nordseeküste. Am 7. 6. lagen die Max.-Temperaturen bei 13stündiger Sonnenscheindauer durchweg über 25°

(auf dem Festland schon ab 13 Uhr DSZ.), meist aber über 28°, örtlich wurden sogar 30° überschritten. Über ganz Nordwestdeutschland herrschten von Mittag ab ebenso wie über Belgien und Nordholland bis zum Windumsprung SSO-Winde. Die Stärke betrug südl. des 50. Breitengrades 20, nördlich davon 30 km/h. Das Tief führte kühle atlantische Luft über West- und Mitteleuropa heran, die mit einer ausgeprägten Kaltfront die deutsche Westgrenze in ostwärtiger Richtung passierte. Im ostfriesischen Raum traf sie etwa um 23 Uhr ein. Erst mit dem Passieren der Kaltfront drehten die Winde von SSO auf WSW.

Die Käfer können also nicht mit den starken Winden der mit Gewittern verbundenen Kaltfront herangeführt worden sein, da ihr Antreiben mit der Flut um 21 Uhr auf Norderney einwandfrei festgestellt werden konnte, also 2 Stunden vor Eintreffen der Kaltfront. In der Emsmündung wurden zahlreiche Käfer sogar schon um 16 Uhr gefunden, so daß die Gewitterfront keine Rolle spielen kann.

Es ist auch ausgeschlossen, daß die Käfer etwa irgendwo in Belgien oder Holland von den vor der Kaltfront herrschenden gewaltigen Aufwinden in große Höhen gerissen worden sind, um dann mit den Höhenwinden vor der Kaltfront herangeführt zu werden. Die Geschwindigkeit der Höhenwinde war an diesem Tage nicht wesentlich höher als die der Kaltfront. Außerdem herrschte bei den Höhenwinden SW-Richtung vor, während die Kaltfront sich in ONO-Richtung fortbewegte. Es scheidet auch die Möglichkeit aus, daß die Käfer über dem erwärmten Festland, etwa in Belgien oder Holland, mit vertikalen Luftströmungen in große Höhen gelangt sind und dann durch die dort herrschenden aus SW wehenden starken Höhenwinde fortgetragen wurden. Über Nordwestdeutschland, Belgien und Holland wurde an diesem Tage keine thermische Wolkenbildung beobachtet, d. h. die aufsteigende Bewegung der erwärmten unteren Luftschichten kann höchstens bis in Höhen von 200—300 m gereicht haben.

Es kann also festgestellt werden, daß der Masseneinflug des Kartoffelkäfers in den Nordseeraum am 7. 6. in keinem Zusammenhang mit einer durchziehenden Gewitterfront stand, daß die Käfer nicht in größeren Höhen geflogen sein können, und daß am 7. 6. bis zu einer Zeit, wo die Käfer schon niedergegangen waren, keine Gewitterschwüle vorlag. Die aus nicht zur Diskussion stehenden Gründen vorhandene Flugbereitschaft der Käfer scheint vielmehr allein durch hohe Temperaturen in aktiven Flug verwandelt worden zu sein.

Da die Käfer unter den herrschenden meteorologischen Verhältnissen in Richtung der Bodenwinde geflogen, d. h. aus SSO-Richtung gekommen sein müssen, kann ihr Herkunftsgebiet mit großer Wahrscheinlichkeit bestimmt werden. Die Marsch- und Grünlandgebiete Ostfrieslands können zunächst ausgeschieden werden, weil der Kartoffelkäfer dort nur vereinzelt vorkommt. Auch die Geestgebiete in diesem Raum weisen eine so geringe Siedlungsdichte auf, daß sie für eine so große Produktion von Käfern, wie sie an der Invasion beteiligt waren, nicht in Frage kommen; sie können höchstens daran beteiligt gewesen sein. Auch aus den bis in den Oldenburger Raum reichenden Grünland- und Hochmoorgebieten kann nur eine geringe Anzahl stammen.

Wenn man annimmt, daß sich das Gros der Käfer nach überschreiten der Temperatur von 25° C um 13 Uhr DSZ. erhoben hat und sich mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 25 km/h in NNW-Richtung bewegte

und bereits um 16 Uhr das Seegebiet um die Inseln erreichte, so ergäbe sich eine Strecke von 75 km. Daß viele Käfer vor 16 Uhr gelandet sind, ist aus verschiedenen Gründen, die hier nicht erörtert werden können, sehr unwahrscheinlich. Es ist dagegen wahrscheinlich, daß auch nach 16 Uhr noch zahlreiche Käfer niedergingen, so daß sich für diese weit größere Strecken ergeben. Die Berücksichtigung der herrschenden meteorologischen Verhältnisse erlaubt die Annahme, daß die Käfer aus dem Raum S—SO-wärts der Fundstellen stammten, und daß dessen nördliche Begegnungslinie mindestens 75 km von diesen entfernt war. Die Tiefe dieses Raumes war wahrscheinlich beachtlich, läßt sich aber nicht genauer festlegen. Diese theoretischen Erwägungen decken sich mit den Feststellungen meiner Kollegen im südlichen Teil des Raumes Weser-Ems, wonach die Siedlungsdichte des Kartoffelkäfers in diesem Jahr, nach anfänglich starkem Auftreten, im Juni und Juli wesentlich geringer war als 1948. Es darf angenommen werden, daß die dort lebenden Populationen durch das massenhafte Aufsteigen der Käfer, die vom Winde nach NNW entführt wurden, um in der See ihr Ende zu finden, bedeutend geschwächt worden sind.

Heckenlandschaft und Feldmausschäden.

Von Werner Herold.

Mit 2 Abbildungen.

Beim Studium der Literatur über die Biologie der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pall.) stößt man wohl zuerst bei B. Altum (1867) auf die Feststellung, daß diese Art in Heckenlandschaften eine geringe Rolle spielt. Das muß zunächst überraschen. Viel eher würde man erwarten, daß die Maus, die von abgeernteten Feldern abzuwandern und vegetationsloses Gelände zu meiden pflegt, gerade buschbestandene Raine und Grabenböschungen sowie Feldhecken aus dem Bedürfnis nach Deckung bevorzugt besiedeln würde. Als Gründe scheint Altum nur die Erhaltung des Gleichgewichts innerhalb der Biocönose durch die natürlichen Feinde (l. c. S. 118) anzusehen, ein Gedanke, der zweifellos nahe liegt und auf den noch näher eingegangen werden muß. Zu ganz ähnlichen Feststellungen für die Knicklandschaft Schleswig-Holsteins gelangte Albert Christiansen, der (l. c. S. 71) schreibt: „Hermelin, Wiesel, Igel, Bussard und Eule unternehmen vom Knick aus, der ihnen Schlupfwinkel und Beobachtungsplätze genug bietet, ihre Jagdzüge. Hin und wieder mag ein Vöglein ihnen zum Opfer fallen, aber eben dem Knick ist es zuzuschreiben, daß dank dieser Mäusefeinde in knickreichen Gegenden die Mäuseplage nie so groß wird wie in der buschfreien Marsch", ferner W. Grabke, der sich (1939, S. 81) fast wörtlich an Christiansen anschließt. Um eine außerdeutsche Beobachtung anzuführen, zitiere ich E. Reinwaldt, der (l. c. S. 18) für Estland feststellt: „Diese Art fehlt hauptsächlich dort, wo bei Fehlen von Ackerland stärkerer Baumwuchs vorhanden ist. Sie meidet Wald und Gebüsch". Der bekannte Vorkämpfer für die Erhaltung oder Neuschaffung von Heckenlandschaften A. Seifert endlich betont wiederholt, daß eine mit Hecken bestandene Landschaft frei von Mäuseplagen sei, im Gegensatz zu unbepflanzten Böschungen, die Herde immer neuer Verseuchung der Äcker mit Feldmäusen seien. 1941 (l. c. S. 8) heißt es sogar neben der Feststellung, daß in Heckengegenden Mäuseplagen unbekannt seien, daß bei den mit Feldhecken bestandenen Böschungen auch „das anstoßende Gelände bis 50 m frei von Mäusen sei". Und auch 1944 schreibt dieser Autor (l. c. S. 23): „Stocken Feldhecken an diesen Böschungen, so bleiben nicht nur diese frei von Mäusen; es wird auch das anstoßende Gelände auf mindestens 50 m Tiefe frei von ihnen". Auch Seifert sucht eine Erklärung für seine Beobachtungen in der Begünstigung natürlicher Feinde der Feldmaus, als welche er (S. 22, 23) Wiesel, Igel und Bussard anführt.

Untersuchungen über das Thema „Heckenlandschaft und Feldmausschäden", deren Ergebnisse besonders für die Frage der Neuschaffung von

Hecken in mehr oder minder waldlosen Gegenden von Bedeutung sind, erfordern nach dem Gesagten folgende Fragestellung:

1a) ist wirklich die Heckenlandschaft ärmer an Feldmäusen, als die offene Landschaft, insbesondere, kommt es hier nicht zu dem von dort bekannten periodischen Massenauftreten?

1b) wird sogar die Nachbarschaft der einzelnen Hecke „auf mindestens 50 m Tiefe" (Seifert) von den Feldmäusen gemieden?

2. Falls Frage 1a bejaht werden muß: Welche Gründe können dafür gefunden werden?

Um die erste Frage zu klären, habe ich einmal durch Fallen den Mäusebestand in und neben Feldhecken verschiedener Zusammensetzung und in verschiedenen Gegenden Deutschlands festgestellt, gleichzeitig aber auch alle Nachrichten gesammelt, die ich an den Orten meiner Fänge über Feldmausschäden erlangen konnte. Bearbeitet wurden Feldhecken Pommerns, der früheren Provinz Posen, der Rhön und Schleswig-Holsteins. So konnte ich auch zugleich die Einflüsse von vier verschiedenen Großklimaräumen, nämlich die des küstennahen Ost- und Nordseegebiets, des kontinentalen östlichen Flachlandes und eines Mittelgebirges vergleichen. Als Fallen verwandte ich die bekannten hölzernen Schlagfallen[1]). Eine besondere Schwierigkeit bestand für Pommern und Posen in der Auswahl der geeigneten Landschaft. Nur Reste einer auch hier früher weit verbreiteten Heckenlandschaft[2]), d. h. mehr oder minder gut erhaltene Feldhecken, fanden sich schließlich südlich Bansin bei den Dörfern Alt-Sallenthin und Reetzow und auf der Gemarkung des Gutes Ducherow. Vornehmlich hier sind meine pommerschen Fänge, Messungen und Beobachtungen gemacht worden. Noch schwieriger schien es zunächst, in der „Kultursteppe" der Provinz Posen eine geeignete Landschaft zu finden. Es gelang schließlich, nahe dem Städtchen Pudewitz östlich Posen eine mehrere Quadratkilometer umfassende Heckenlandschaft aufzuspüren, die ich einige Sommerwochen des Jahres 1944 hindurch bearbeiten konnte. Demgegenüber war die Wahl der für meine Untersuchungen brauchbaren Stützpunkte in der Rhön und in Schleswig-Holstein leicht. In beiden Gebieten findet sich noch ein ausgedehntes und zum Teil engmaschiges Netz von Hecken. Ich wählte in der Rhön das Dorf Oberweid, in Schleswig-Holstein Elsdorf bei Rendsburg als Standquartier. Ich gebe zunächst eine kurze Charakteristik der Hecken in allen vier untersuchten Gegenden.

Der Pflanzenbestand der Hecken.

Die ihrer Ausdehnung nach recht spärlichen Feldhecken bei Sallenthin waren auch relativ arm an Pflanzenarten und bestanden aus Schlehen, Weißdorn, Kreuzdorn, Holunder, wilden Rosen und Brombeeren; ganz vereinzelt eingestreut fand sich wilde Birne und Esche.

Der Standort, Feldraine und Böschungen an Wegen, wies ausnahmslos mehr oder minder leichten, im Sommer recht trockenen Boden auf. Die Breite dieser Hecken betrug etwa 3 m, ihre Entfernung vom nächsten Walde (Buche-Kiefer-Mischwald) ungefähr 300 m. Ganz anders lagen die Verhältnisse bei Ducherow. Hier zogen sich zu beiden Seiten alter Entwässerungsgräben Hecken sehr reichhaltiger Zusammensetzung und meist erheblicher Breite auf leichtem Sand- bis schwerstem Lehm- und Tonboden hin. Als Gesamtbreite der Hecken einschließlich des an seiner Oberkante etwa 3 m breiten Grabens maß ich 12 m, stellenweise noch 2—3 m mehr. Der Pflanzenbestand der meist 6—8 m, an einzelnen Stellen bis 10 m hohen Hecken, die von einzelnen Überhaltern von etwa 15 m Höhe überragt waren, wies alle in der ersten Spalte der Tabelle 1 verzeichneten Arten auf, z. T. in ungewöhnlich stattlichen Exemplaren. Die Heckenlandschaft bei Pudewitz im kontinentalen Osten zeigte einen von der pommerschen weitgehend abweichenden Charakter. Es handelte sich um eine typische kuppige Grundmoränenlandschaft. Der Boden war sehr wechselnd, z. T. schwer und krümelig und stark mit großen und kleinen Steinen durchsetzt, z. T. kiesig oder sandig, daher allgemein sehr wasserdurchlässig. So waren die

[1]) Näheres bei: Herold, W., Zum Fange von Mäusen und Spitzmäusen in Schlagfallen: Zeitschr. hygien. Zool., **37**, 1949, 65—69.

[2]) Vgl. Fritz Reuter, Ut mine Stromtid I, Kap. 12, und Heinrich Seidel, Drei Rosen an einem Zweig.

meisten untersuchten Hecken, vor allem z. Z. meiner Beobachtung im September-Oktober, sehr trocken, besonders, da es längere Zeit nicht geregnet hatte. Der Pflanzenbestand bezüglich der vorherrschenden und für Hecken charakteristischen Arten (s. Tab. 1) wich jedoch nicht allzusehr von dem der pommerschen Hecken ab. Einigen Arten (z. B. der Rotbuche) sagt das östliche Klima nicht mehr zu, andere dürften durch die geschilderten Bodenverhältnisse ferngehalten worden sein. Breite und Höhe der Hecken war sehr verschieden. Es gab 2 bis 3 m breite und mehrere 100 m lange Hecken, die Breite nahm aber stellenweise auch bis 10 m zu, während ihre Höhe zwischen 2 und 8 m schwankte. Ein kleines Feldgehölz in einer Senke mitten in der Heckenlandschaft hatte in Länge und Breite die Ausmaße 44 × 20 m. Dieses Feldgehölz war zwar z. Z. meiner Untersuchung ebenfalls ziemlich trocken, in normalen Zeiten aber sicher feucht und stellenweise naß, was durch den Unterwuchs von *Aspidium filix mas* Swartz und *Calla palustris* L. an der tiefsten Stelle belegt war (sonstiger Pflanzenbestand Weide, Espe, Schwarzpappel, Hasel, Hainbuche, Stieleiche, Brombeere, Erle, Schlehe, Traubenkirsche, Pfaffenhütchen, Schneeball und Waldgeißblatt). Ein reichlicher Bestand von Maiglöckchen kennzeichnete weiter diese Assoziation. Im allgemeinen grenzten die Hecken bei Pudewitz Äcker gegeneinander oder gegen Ödland ab, das nur als Schafweide (Trift) benutzt wurde. Meist wuchsen sie ebenerdig oder auf niedrigen Böschungen; in einem Falle begleiteten sie einen um diese Jahreszeit ausgetrockneten Graben.

Die elf von mir untersuchten Feldhecken bei Oberweid in der Nordrhön sind Einzelausschnitte aus einem noch recht engmaschigen Netz, das Äcker und Weiden umspannt, Geländestufen und Wege begleitet und in stark wechselnder Breite und Höhe auftritt. Ich maß Breiten von 2—3, 4—8 sowie 12 m und darüber, die Höhe (ohne vereinzelte Überhalter) schwankte zwischen 4 und 8 m. Im Gegensatz zu den drei anderen untersuchten Landschaften, die alle dem norddeutschen Flachland angehören, lag diese in 475—650 m Höhe über dem Meeresspiegel und zeichnete sich durch ein ausgeprägt rauhes Klima aus. Der Boden bestand aus mehr oder weniger verwittertem Buntsandstein, Muschelkalk und Basalt, vor dem z. T. große Blöcke innerhalb der Hecke aufgehäuft waren. Nach dem Blatt Hilders der geologischen Karte 1 : 25000, auf dem alle untersuchten Hecken lagen, handelte es sich um Oberen Buntsandstein (Röt), Unteren Wellenkalk und Nephelinbasalt. Der Pflanzenbestand der Hecken enthielt zunächst den Hauptteil der uns schon aus Pommern und der Provinz Posen bekannten Heckenpflanzen, denen sich als Pflanze der Gebirgswälder *Sorbus aria* (Ehrh.) und als Glied der Flora Süd- und Mitteldeutschland die Kirsche (*Prunus avium* L.) zugesellten. A. Stamm (l. c. S. 59) führt außer den von mir beobachteten Arten noch an den Schneeball und den Wildapfel, sowie als zwei weitere süd- und mitteldeutsche Florenangehörige den Liguster (*Ligustrum vulgare* L. und die Waldrebe (*Clematis vitalba* L.). Die Hecken waren zur Beobachtungszeit, Oktober 1944, durch Tau, Regen und Nebel recht feucht. Sie waren meist ebenerdig angelegt. Durch Lesesteine und anderen Abraum von den Feldern hatten sie allerdings oft eine Aufhöhung ihres Bodens erfahren, ohne jedoch den Charakter der aus Nordwestdeutschland bekannten Knicks zu erlangen. Hecken an Wassergräben habe ich dort nicht beobachtet. Wir werden sehen, daß sich die Hecken der Rhön auch hinsichtlich ihres Kleinsäugerbesatzes nicht unwesentlich von denen Norddeutschlands unterscheiden. Den Knicks in der nächsten Umgebung von Elsdorf bei Rendsburg, die noch gerade im Bereiche der alten Grundmoränenlandschaft liegen[1]), konnte ich in zwei Sommerwochen des Juli-August 1946 eine kurze Untersuchung widmen. Da über den Pflanzenbestand dieser für ganz Nordwesteuropa charakteristischen Feldheckenform[2]) bereits eine umfangreiche Literatur besteht, kann ich mich darauf beschränken, meine Pflanzenbestandliste von den Elsdorfer Hecken mit den Angaben eines guten Kenners der Knicks Schleswig-Holsteins zu vergleichen (W. Christiansen 1941). Dieser Autor unterscheidet die sogenannten „bunten Knicks", meist vor 1800 entstandene und aus vielen Pflanzenarten der damaligen Wälder bestehende Wallhecken, von den „einartigen Knicks", die erst später mit Material aus Baumschulen angelegt sind. Die letztgenannten bestehen nach dem Verfasser aus Weißdorn, Rotbuche oder Kiefer, oder gar

[1]) Vgl. Eggers, Willy, Die Oberflächenformen der jungeiszeitlichen Landschaft im südlichen Schleswig und nördlichen Holstein, Breslau 1934 (mit Karte).
[2]) Vgl. O. Jessen, 1937.

aus so standortfremden Gewächsen wie Flieder, Grauerle oder Teestrauch (*Spiraea salicifolia* L.). Sie sind Kunstprodukte, eignen sich aus mehreren Gründen nicht für eine Feldhecke oder mindestens nicht für die besondere Heckenart des Knicks, und werden zwar allmählich durch die Tätigkeit von Vögeln und Nagern auch „bunt", erreichen aber nicht die reiche Artenzahl natürlich entstandener Knicks. Für meine Untersuchungen kamen nur die von Natur bunten Knicks in Betracht. Ein Vergleich mit der Artenliste W. Christiansens zeigt, daß es mir gelungen ist, wirklich typische Knicks dieser Art zu finden und meinen Untersuchungen zu Grunde zu legen: es sind in den von mir bei Elsdorf untersuchten Hecken alle für die bunten Knicks wesentlichen Pflanzen enthalten.

Überblickt man noch einmal im ganzen die von mir in allen vier Gebieten beobachteten Pflanzenarten, so ist festzustellen, daß sie die Hecken als weitüberwiegend dem mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwald (*Querceto-carpinetum medioeuropaeum* Tüxen) nahestehend kennzeichnen. An feuchten Stellen mischen sich Elemente des Erlenbruchwaldes (*Alnetum glutinosae* Tüxen), allerdings in sehr geringem Umfange, bei, wie *Populus nigra* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner und *Humulus lupulus* L.[1]).

Fänge und Fangergebnisse in Feldhecken.

Pommern.

Der Beginn der feldzoologischen Arbeit mußte im Auffinden möglichst guterhaltener Feldhecken bei Swinemünde und in einer Feststellung der augenblicklichen Stärke der Feldmauspopulationen in deren Nachbarschaft bestehen. Exkursionen im Januar 1944 bei schwacher Schneedecke und gelindem Frost zeigten, daß Grasstreifen längs der Wege, grasbewachsene Böschungen und Feldraine, trockene Wiesen und verunkrautete Felder fast ausnahmslos und meist in großer Zahl Baue und Gänge der Feldmaus aufwiesen, wohingegen mit Buschwerk bestandene ähnliche Örtlichkeiten entweder frei von Mauselöchern waren, oder wohl vereinzelte Baue enthielten, die aber zunächst nicht einwandfrei einer bestimmten Mäuseart zugeschrieben werden konnten. Sehr deutlich ließ ein Feldweg bei Stolpe auf Usedom die Neigung von *arvalis* erkennen, ihre Baue in Böschungen selbst kleinsten Ausmaßes zu graben (z. T. wohl, weil hier die Arbeit leichter als von der ebenen Fläche aus ist), sodann aber hierbei deutlich die mikroklimatisch günstigeren Südhänge zu bevorzugen. Längs einer Wegstrecke von 75 m zwischen Äckern fanden sich auf dem den Fahrweg an seiner Nordseite begleitenden etwa 70 cm breiten Grasstreifen, der nach beiden Seiten mit Böschungen von 25—30 cm abfiel, 129 bewohnte Baue der Feldmaus. Von diesen mündeten 23 an der Nordböschung, 24 auf der ebenen Fläche und 82 auf der Südböschung. Inwieweit unter der Grasnarbe Verbindung zwischen den einzelnen Ausgängen bestand, konnte ich nicht feststellen. Der Acker beiderseits des Weges wies fast keine Mäuselöcher auf.

Der 50 m nördlich des Weges ihm parallel verlaufende Südrand eines lichten, etwa 25-jährigen Kiefernwaldes mit einem 2—3 m breiten sich als einziger Bodenbewuchs ziemlich weit in den Wald hineinziehenden Grasstreifen war frei von Mäuselöchern, ebenso der Wald selbst. Der Boden auf dem Acker, dem Wege und im Walde bestand aus schwach lehmigem Sand. Ich füge eine ähnliche Beobachtung an, die ich im Oktober 1943 in der Nähe der Försterei Grambin (Kreis Ückermünde) machen konnte. Auch hier wies ein breiter und sehr dichter Grasstreifen längs eines Feldweges in großer Zahl Baue und Gänge der Feldmaus auf, während die Felder zu beiden Seiten und ein etwa 40jähriger Kiefernbestand frei von Feldmausspuren waren. Kontrollen dieser Stelle im Mai und November 1944 zeigten bis auf eine wesentliche Abnahme der Baue im November keine Änderung in der Verteilung der Mäuse. Die Bodenverhältnisse waren ähnlich denen von Stolpe, es handelte sich um Sand, z. T. schwach lehmigen Sand. Wie bekannt ist (z. B. Poppe 1902), und wie auch durch die oben angeführten Beobachtungen von Stolpe und Grambin wieder bestätigt wurde, zieht sich die Feldmaus im allgemeinen von den abgeernteten Feldern im Herbst auf die angrenzenden Gras- und unkrautbewachsenen Raine, Böschungen, Wegränder, Klee- und Luzerneschläge usw. zurück, besonders, wenn durch Pflug und Egge ihre bisherigen Baue zerstört sind, was vor allem für nicht zu leichten Boden zutrifft. Ausnahmen bilden Ackerstücke, die stark verunkrautet sind, also erwünschte Deckung bieten, und Felder, die noch größere

[1]) Vgl. Tüxen, R. 1937.

Tabelle 1. Pflanzenbestand der untersuchten Feldhecken.

Pflanzenart	Pommern	Posen	Rhön	Schleswig-Holstein
Salix spec.	+	+	—	+
Populus tremula L.	+	+	—	—
Populus nigra L.	+	+	+	+
Betula verrucosa Ehrh.	—	—	—	—
Corylus avellana L.	+	+	+	+
Carpinus betulus L.	+	+	+	—
Alnus glutinosa (L.) Gaertner	+	—	—	+
Fagus silvatica L.	+	—	—	—
Quercus sessiliflora Salisb. / *Quercus robur* L.	+	—	—	—
Humulus lupulus L.	+	—	—	—
Ribes grossularia L.	+	—	—	—
Pirus malus L.	+	—	—	—
Pirus communis L.	+	+	—	—
Sorbus aucuparia L.	—	—	—	+
Sorbus aria Ehrh.	—	—	—	—
Rubus spec.	+	—	—	—
Rubus idaeus L.	—	—	+	—
Crataegus monogyna Jacquin / *Crataegus oxyacantha* L.	+	+	+	—
Rosa spec.	+	+	+	—
Prunus spinosa L.	+	+	+	—
Prunus padus L.	—	+	—	—
Prunus avium L.	—	—	+	—
Prunus domestica L.	+	—	—	—
Ilex aquifolium L.	—	—	—	—
Evonymus europaeus L.	+	+	—	—
Acer campestre L.	—	+	+	—
Acer platanoides L.	—	+	+	—
Rhamnus cathartica L.	+	+	+	—
Frangula alnus Miller	—	—	+	—
Tilia cordata Miller	—	+	—	—
Hedera helix L.	—	—	—	—
Cornus sanguinea L.	+	+	+	—
Fraxinus excelsior L.	+	—	+	—
Sambucus nigra L.	+	+	+	+
Viburnum opulus L.	+	+	—	+
Lonicera periclymenum L.	+	—	—	+

Mengen Feldfrüchte enthalten. So konnte ich am 9. 3. 1944 auf einem Acker schwersten Bodens, der nach Zuckerrübenanbau gepflügt worden war, feststellen, daß er zur Zeit zwar völlig unkrautfrei, aber von zahlreichen bewohnten Mauselöchern durchsetzt war. Wie überall zu sehen war, hatten die Feldmäuse an den in großer Zahl auf dem Acker zurückgebliebenen Zuckerrüben reichlich Nahrung gefunden. Die mehr oder weniger im Boden steckenden Rüben waren oft von außen her angenagt, in vielen Fällen aber auch von einem unterirdischen Gange aus so leer gefressen worden, daß nur noch eine dünne Außenhaut stehen geblieben war.[1])

Die in den ersten Februartagen des Jahres 1944 begonnenen Fänge in den Feldhecken zeigten sehr bald, daß zwischen den äußerst trockenen und ihrem Pflanzenbestande nach ärmlichen Hecken der Insel Usedom und den feuchten in ihrer Zusammensetzung sehr artenreichen Hecken bei Ducherow auch hinsichtlich des Besatzes mit Mäusearten ein Unterschied bestand. Bis zum 21. Mai

[1]) Für die Praxis folgt daraus, daß jede auf sorgfältige Aberntung der Felder und Unkrautbeseitigung abzielende Maßnahme zugleich ein Mittel zur Feldmausbekämpfung darstellt.

1944 fing ich auf Usedom 7 *flav.*, 4 *sylv.* und 1 *agr.*[1]), in den Hecken bei Ducherow 1 *flav.*, 1 *sylo.*, 2 *agr.* und 4 *glar.* Die relativ hohe Zahl von *flav.* bei Sallenthin mag mit der Nähe des Waldes (300 m) zusammenhängen.

In den Sallenthiner Hecken wurden alle *flav.* an Nordosträndern oder im Innern der Hecken, alle *sylv.* und die *agr.* an Südosträndern gefangen, also an den wärmsten und trockensten Stellen dieser Hecken[2]). Bei den Ducherower Hecken fiel auf, daß *glar.* offenbar in erheblicher Anzahl die Böschungen des Grabens, also die feuchtesten und im Sommer kühlsten Stellen innerhalb der Hecken bewohnte, ohne indessen an andern Orten zu fehlen. Das bisherige Ergebnis — kein Fang von *arvalis* in einer der untersuchten Hecken —, obwohl ich am 22. 4. 1944 in den Hecken bei Ducherow Eulengewölle mit Feldmausschädeln gefunden hatte, und obwohl auch noch im Mai 1944 zahlreiche Feldraine und Wegränder in nächster Nachbarschaft dieser und besonders der Sallenthiner Hecken mit oft sehrzahlreichen Feldmauslöchern und Gängen

Abb. 1. Trockener Hang bei Reetzow (Usedom) (26. 5. 1944). Wohngebiet von *Microtus arvalis* Pall,

durchsetzt waren, zwang zu einer Nachprüfung, ob nicht vielleicht die verwendeten Köder für den Fang der Feldmäuse, mindestens zu dieser Jahreszeit, ungeeignet seien. Ich wählte für diesen Versuch zunächst eine Wiese auf Flachmoortorf in der Nähe der Sallenthiner Hecken aus, die ich am 27. 1. 1944 sehr stark mit Feldmäusen besetzt gefunden hatte. Sie war damals bei niedrigem Wasserstand und leichtem Frost trocken gewesen. Jetzt, am 21. 5. 1944, zeigte sich, daß sie völlig naß war und keinerlei Baue oder Gänge von Mäusen mehr aufwies. Dafür war ein unmittelbar angrenzender, mäßig nach Nordwest geneigter, trockener Hang mit schwach lehmigem diluvialen Sand auf Sanduntergrund, der im Januar nicht von Mäusen besetzt war, jetzt stark bevölkert. Der Bewuchs bestand hier in ziemlich hohem Gras, den Resten eines einst üppigen Ginsterbestandes (*Sarothamnus scoparius* Wimmer) und vereinzelten Rosen, Ebereschen und Kiefern (s. Abb. 1).

[1]) Ich benutze der Raumersparnis halber die Abkürzungen: *agr.* = *Apodemus agrarius* Pall., *glar.* = *Clethrionomys glareolus* Schreb., *arv.* = *Microtus arvalis* Pall., *sylv.* = *Sylvaemus sylvaticus* L., *flav.* = *Sylvaemus flavicollis* Melch.

[2]) Vergl. dazu auch die Mitteilungen Reinwaldts (1927) und Löhrls (1938), besonders des letztgenannten, dessen Erfahrungen ich nur bestätigen kann

Offensichtlich war hierher die Feldmauspopulation der Wiese abgewandert. Einige mit Kürbiskernen und Brotrinde beköderte Fallen brachten in einer Nacht die Antwort auf unsere Frage: wenn sich in den Hecken keine Feldmäuse fingen, lag die Ursache nicht darin, daß sie die Fallen mieden, sondern in ihrem Fehlen in der Biocönose der Hecke überhaupt.

Die weiteren Fänge in Pommern konnten nur dazu dienen, die Richtigkeit unseres Schlusses immer wieder nachzuprüfen bzw. festzustellen, ob es unter bestimmten Bedingungen Ausnahmen von dieser Regel gäbe. Ich beschränkte mich im weiteren Verlauf der Untersuchungen in Pommern auf die besonders reichhaltigen Feldhecken bei Ducherow, zumal man auch hier am ehesten noch von einer „Heckenlandschaft" reden konnte.

Bis zum 1. 9. 1944 fing ich hier weitere 7 *glar.* und 6 *flav.*, so daß im ganzen in den Hecken bei Ducherow in sieben über sechs Monate verteilten Fangtagen 11 *glar.*, 7 *flav.*, 1 *sylv.* und 2 *agr.* mit Fallen erbeutet, 2 weitere *glar.* durch Beobachtung festgestellt werden konnten. Sowohl bei Sallenthin wie bei Ducherow fanden sich einzelne Mäuselöcher in nächster Nähe der Hecken. Im Hinblick auf die von A. Seifert mehrfach wiederholte Angabe, daß Feldmäuse 50 bzw. mehr als 50 m von Feldhecken entfernt blieben, war es wichtig, festzustellen, welche Art diese Baue bewohnte. Durch Fallen und Ausgrabungen gelang der Nachweis von *arvalis*.

Posen.

Meine Heckenstudien in der Provinz Posen in der Nähe von Pudewitz fanden vom 15. 9. bis 1. 10. 1944 statt und fielen in eine regenarme Zeit, was einmal für den Fang mit den bei feuchtem Wetter oft versagenden Fallen günstig war, andererseits auch geeignet erschien, die Besonderheiten des gegenüber Pommern merklich kontinentalen Großklimas in ihrer Auswirkung auf das Kleinklima der Hecken und auf deren Tierwelt besonders deutlich zu machen. Die sehr „bunten" Hecken, die daher in vielem an die Ducherower erinnerten, waren während der ganzen Zeit meiner Untersuchungen ausgeprägt trocken, mit Ausnahme der erwähnten 2 tiefer gelegenen Stellen (s. S. 272). Noch bevor ich Temperatur und relative Feuchtigkeit gemessen hatte, hatte ich den Eindruck, daß die selbst für diese Gegend nicht normale Trockenheit die Gegensätze beider Werte in der Hecke und auf freiem Felde abgeschwächt hatte. Stellte die Hecke also, wie es schon nach den Untersuchungen in Pommern schien, einen im allgemeinen von der Feldmaus gemiedenen Biotop dar, so durfte geschlossen werden, daß, falls im jetzigen Zeitraum der Abschwächung ihrer charakteristischen Merkmale keine Feldmäuse in der Hecke gefangen würden, sie auch bzw. erst recht in normalen Zeiten dort fehlen würden. Der Besatz der Äcker mit Feldmäusen war meist mäßig stark. Zahlreicher fanden sie sich auf den Feldrainen und Wegböschungen. Auf einem 60 m breiten Gerstenschlage, der an einer Schmal- und beiden Längsseiten von Hecken eingefaßt war, zählte ich auf einem in Heckennähe abgemessenen Flächenraum von 100 qm am 23. 9. 1944 30 bewohnte Baue. Ich fing an ihnen je eine *arv.* und *sylv.*, beide dicht an einer Hecke. Die Hecke selbst enthielt besonders reichlich *sylv.* Meine zahlreichen, in 4 zum Teil sehr langen Hecken und in einem kleinen Feldgehölz aufgestellten Fallen brachten mir keine einzige Feldmaus. Alle untersuchten Hecken grenzten entweder an Äcker, die zur Zeit meiner Beobachtungen Stoppelfelder oder frisch gepflügt waren, oder auf denen gerade Kartoffeln geerntet wurden. Eine der längsten und breitesten Hecken grenzte an ihrer Südwestseite an eine sehr trockene Trift, die von zahlreichen Grillen bevölkert wurde. Das Feldgehölz lag in einer kesselartigen Vertiefung dieser Trift.

Abgesehen von ihrer Trockenheit unterschieden sich die Hecken bei Pudewitz von den Pommerschen, vor allem von den Hecken bei Ducherow, dadurch, daß höhere Bäume fehlten, da jeder etwas dickere Stamm als Brennholz geerntet wurde, so daß sie auch stellenweise recht gelichtet waren. Endlich wurden die jungen Zweige stark von Ziegen verbissen. Es überrascht, daß trotz des geschilderten mangelhaften Zustandes die Hecken offenbar nicht ohne Einfluß auf die Feldmäuse waren: nach unabhängig voneinander erteilten aber völlig übereinstimmenden Auskünften zweier Bauern der Gegend waren Feldmausplagen auf den Äckern im Heckengelände unbekannt, im Gegensatz zur nicht weit entfernten offenen Feldmark, die in manchen Jahren sehr darunter zu

leiden gehabt hatte. Betrachten wir das Ergebnis der Fänge, so genügt es, die Zahlen für die 4 eigentlichen Hecken gemeinsam zu geben, da irgendwelche wesentlichen Unterschiede zwischen ihnen nicht zu erkennen sind. Insbesondere war die Himmelsrichtung, in der sie sich erstreckten, unwesentlich. Gefangen wurden in diesen 4 Hecken insgesamt 27 Mäuse, und zwar 6 *glar.*, 2 *flav.*, 17 *sylv.* und 2 *agr.* Die hohe Zahl der „kleinen Waldmaus" spricht für die Trockenheit und relative Wärme dieser Hecken im ganzen und mindestens in dieser Jahreszeit. Ich erinnere daran, daß auch die ziemlich trockenen Hecken bei Sallenthin, besonders an ihren Südseiten, diese Art enthielten. Anders als die Fänge in den Feldhecken setzte sich die Ausbeute aus dem kleinen Feldgehölz zusammen. Hier fing ich 11 *glar.*, 2 *flav.* und 2 *agr.* Es fehlte an diesem feuchten und kühleren Ort die kleine Waldmaus. Dafür trat *glar.* in bemerkenswert hoher Anzahl auf.

Rhön.

Für die Untersuchungen in der Heckenlandschaft bei Oberweid in der Rhön standen mir 1944 11 Tage (21. 10. bis 31. 10.) zur Verfügung. In dieser Zeit vermerkte ich für 6 Tage Regen, für die 5 weiteren Tage starke Eintrübung bzw. zum Teil sehr dichten Nebel. Die Tages-Lufttemperaturen sanken von + 6 bis + 10° C in der ersten Woche unter dem Einfluß nördlicher Winde auf etwa 0° am 28. 10. Am 29. 10. morgens war der Boden zum ersten Male gefroren und die Landschaft bereift. Der Laubfall setzte verstärkt ein. Die letzten Beobachtungstage brachten noch einmal einen Temperaturanstieg auf die Höhe der ersten Woche. Durch diese Wetterlage dürfte es zu erklären sein, daß die sonst beobachteten, aus der Exposition der einzelnen Hecken entspringenden Kleinklima-Unterschiede in hohem Maße ausgeglichen erschienen. Ähnliches galt, wenn auch in etwas geringerem Maße, für die Unterschiede zwischen Hecke und freiem Feld. Es war jetzt überall feucht und kühl. Untersucht wurden 12 Hecken verschiedener Streichrichtung. Abgesehen von ihrem bereits erwähnten pflanzensoziologischen Charakter zeigten die Hecken auch insofern Besonderheiten, als sie vielfach mit groben Gesteinsblöcken durchsetzt waren und meist Haufen von Abraum der Felder enthielten. Die 12 Hecken grenzten 14 × an Äcker, 6 × an Hutungen und 4 × an Wege. Über das Auftreten der Feldmaus in der Gegend von Oberweid erfuhr ich von dortigen Bauern, daß das Jahr 1943 schwere Schäden, besonders an Klee, gebracht habe, und daß diese Maus auch im Sommer 1944 noch ziemlich stark vertreten gewesen sei, allerdings nur auf den Teilen der Feldflur, deren einstiger Heckenbestand stark reduziert war. Die Fangergebnisse weichen von den bisher in Pommern und Posen erzielten stark ab. Trotz der Witterungsungunst war die Ausbeute an Mäusen in den Hecken erstaunlich hoch und belief sich auf 67 *sylv.*, 15 *glar.* und 7 *arv.* (neben 12 *Sorex araneus* L.). Bevorzugung irgend einer Expositionsart der Hecken, etwa von Südlagen, wie das für *sylv.* in Pommern offensichtlich der Fall war, ließ sich hier für keine der beobachteten Arten konstatieren. In der Tat war ja auch in diesen Wochen die unmittelbare Sonneneinwirkung weitgehend ausgeschaltet und die Hecken hätten allenfalls gegen die häufigen Nordwinde Schutz bieten können. Jedenfalls verteilen sich die Fänge ziemlich unterschiedslos auf alle Lagen innerhalb des Heckengeländes. Auch die geologische Herkunft des Untergrundes wies keine Unterschiede auf, weder nach der Art noch nach der Anzahl der gefangenen Mäuse. Alle beobachteten 3 Arten sowie die Spitzmäuse waren völlig gleichmäßig auf die 3 vorkommenden Gesteins- bzw. Untergrundarten verteilt[1]).

Zum ersten Male begegnet uns hier *arv.* in der Hecke, wenn auch in mäßiger Zahl. Ihr Vorkommen ist auf die an Äcker angrenzenden Feldhecken beschränkt und hier wieder auf 3 Hecken, in die besonders große Mengen von Feldabfällen geworfen worden waren, wodurch sich die physikalischen Verhältnisse stark geändert hatten. Diese Hecken hatten hier sogar ihren Eigenduft, der im Herbst recht stark ist, verloren; es roch in ihnen nach „Feld". Es wäre denkbar, daß dieser Geruch eine Anziehungskraft auf *arvalis* ausgübt hat. Eine Nachprüfung im August 1949 bestätigte hinsichtlich der Feldmaus den Befund vom Herbst 1944: sie trat unter den in den Hecken lebenden Mäusen an Zahl stark zurück (7 *arv.*: 72 *flav.*, *sylv.*, *agr.* und *glar.*)[2]), obwohl sie auf Kleeschlägen, Triften,

[1]) Von den 12 Hecken hatten je 5 Buntsandstein und Muschelkalk, 2 Basalt als Untergrund.

[2]) Näheres s. Herold, W., Bemerkungen zur Waldmausfrage (im Druck).

Rainen und unbewachsenen Böschungen jetzt zahlreicher auftrat, als vor 5 Jahren.

Schleswig-Holstein.

Die Fänge in Schleswig-Holsteinischen Wallhecken (Knicks) bei Elsdorf waren auf eine kurze Urlaubszeit vom 30. 7. bis 10. 8. 1946 beschränkt und litten unter der für diese Landschaft typischen Regenfülle. Die Nächte brachten 5× starke Regenfälle, und unter den 12 Arbeitstagen dieser Zeit vermerkte ich 6 als mehr oder weniger verregnet. Hierdurch wurde die Arbeit mit den Fallen noch mehr erschwert, als im Herbst 1944 in der Rhön, da außer den Mäusen, die die Köder von den vor Nässe klemmenden Fallen abfraßen, auch die sehr zahlreichen Nacktschnecken der Hecken die vom Regen aufgeweichten Köder besonders zu bevorzugen schienen.

So blieb die Zahl der in dieser Zeit gefangenen Mäuse gering und belief sich auf 12 *glar.* und 1 *sylv.* Feldmäuse wurden also auch hier wieder nicht gefangen, obwohl von den 5 untersuchten Hecken 3 an Äcker grenzten, die vereinzelt Feldmäuse aufwiesen.

Vergleichen wir die Fangergebnisse von den drei zum Norddeutschen Flachland gehörigen Fangorten mit denen aus der Rhön[1]), so erweist sich die Rötelmaus als die Charakterform der Hecken und der Heckenlandschaft in allen untersuchten Gebieten. Sie wird nur dann vermißt, wenn eine Hecke besonders trocken ist. Die Feldmaus fehlt in allen meinen norddeutschen Heckenfängen völlig und ist in der Rhön nur spärlich vertreten. Tischler (l. c. S. 6) hat sie gelegentlich, und anscheinend ebenfalls nur in geringer Zahl, in den Wallhecken Schleswig-Holsteins gefunden. Ich vermute, daß sie dort wie in der Rhön als „vicinus", allenfalls als „hospes" (Tischler) anzusprechen ist.

Die vermutlichen Gründe ihres stellenweisen Vorkommens habe ich bereits kurz behandelt. Es bleibt übrig, das normale Fehlen zu erklären. Die Ursachen dafür könnten einmal darin gefunden werden, daß Hecken und noch mehr die Heckenlandschaft den natürlichen Feinden der Feldmaus besonders günstige Lebensmöglichkeiten bieten, so daß diese Landschaftsform in erhöhtem Maße zu einer Gefahrenzone für die Maus würde. Es könnten aber auch abiotische Eigenschaften der Hecke, z. B. ihr Mikroklima, sich als ungünstig für die Feldmaus erweisen. Beide Möglichkeiten sind nachzuprüfen.

Natürliche Feinde der Feldmaus.

Als natürliche Feinde der Feldmaus sind zunächst einige Vögel zu nennen, in erster Linie Bussard und Turmfalk, Eulen, Krähe und Elster. Alle diese sind als regelmäßige Bewohner oder Besucher der Hecken seit langem bekannt[2]). Nistgelegenheit bietet die Hecke vor allem der Elster, die geradezu als Charaktervogel der Hecken angesehen werden kann, besonders, sofern Dornbüsche einen wesentlichen Anteil an ihrem Pflanzenbestand ausmachen. Finden sich hinreichend große Bäume in der Hecke, fehlt auch die Krähe als Brutvogel nicht. Krähen und Elstern habe ich mehrfach bei der von Heckenbäumen aus betriebenen Jagd beobachtet. Nur die Pudewitzer Hecken schienen dafür ungeeignet zu sein, da dort jeder größere Baum als Brennholz entnommen war und die die Oberkante der Hecke überragenden Espen wegen der sehr steilen Stellung ihrer Äste offenbar als Ansitze von Raubvögeln und Krähen nicht geschätzt wurden[3]). Ebenso spielten Eulen dort keine große Rolle. Gewölle wurden nicht gefunden. Um so besser stand es mit Ansitzbäumen bei den Ducherower Hecken, wo ich außer Krähen und Elstern mehrfach Bussarde von Überhaltern aus die benachbarten Felder bejagen sah, und wo auch Eulen, wie Gewölle mit Feldmausresten bewiesen, ihre Jagd ausübten.

[1]) Meine Fangergebnisse 1944 in der Rhön erinnern so stark an die Löhrl's bei Tübingen, daß ich geneigt bin, sie als typisch für die mehr oder weniger trockenen Hecken Mittel- und Süddeutschlands auf mesozoischen Kalken und Sandsteinen anzusehen.

[2]) Vgl. z. B. die bereits erwähnten A. Christiansen und W. Grabke, sowie W. Emeis.

[3]) Sehr umfangreiche Untersuchungen über die Bedeutung der Raubvögel, Eulen und Rabenvögel als Mausejäger nahm G. Rörig vor. Vgl. auch Heß-Beck 1927 und O. Uttendörfer 1939.

Von Säugetieren werden Iltis, Wiesel und Igel vielfach als Heckenbewohner erwähnt[1]) und einige Male auch von mir festgestellt. Die Bedeutung des Igels als Mäusefänger muß allerdings nach den einwandfreien Feststellungen Wahlströms (1933, 1938) und Herters (1933, 1938) wesentlich niedriger eingeschätzt werden, als vordem. Feststehen dürfte aber, daß ihm manches Mäusenest zum Opfer fällt. Von den übrigen wildlebenden Säugetieren gehe ich nur noch auf die Spitzmäuse, auf den Dachs und den Fuchs ein. Wie in anderen Biotopen kommen die Spitzmäuse, wenigstens die hier wohl in der Hauptsache in Betracht kommende *Sorex araneus* L., in den Hecken sehr unregelmäßig verteilt vor. Auf der Insel Usedom wie bei Ducherow fehlten sie „zufällig" in den Heckenfängen, obwohl sie in der Nachbarschaft oft sehr zahlreich waren. In den beiden andern norddeutschen Gebieten trat *araneus* in geringer Anzahl auf, in der Rhön war sie 1944 häufig. In solchen Fällen kann ihre Anwesenheit infolge ihres großen Nahrungsbedürfnisses trotz ihrer Kleinheit zu einem beachtlichen Faktor für die Einschränkung der Mäusezahl werden. Daß dem Dachs eine wesentliche Bedeutung als Vertilger der Feldmäuse zukommt, ist unwahrscheinlich, weil bei diesem Allesfresser die Mäuse einen mengenmäßig unbedeutenden Teil seiner Nahrung ausmachen und weil er in den meisten Gegenden nur noch in geringer Zahl vorkommt. Nach der amtlichen preußischen Jagdstatistik 1885/86 (zitiert nach Gaffrey) betrugen seine Abschußzahlen für Pommern nur $^1/_{20}$ der des Fuchses (437 : 8662). So muß schon hierdurch die Rolle, die der Fuchs als Feind der Feldmaus spielt, weit bedeutender sein, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß er sich zu Zeiten offensichtlich mit Passion dem Mäusefang widmet und sehr geschickt nach Hundeart im Ausgraben ist. Von den zahlreichen Angaben in der Literatur seien nur die Mitteilungen aus Holland erwähnt, die wir Ritzema Bos (l. c. S. 43) verdanken. In den Jahren 1943 und 1944 konnte ich für verschiedene Gegenden Pommerns einen sehr starken Besatz mit Füchsen feststellen. Für den Westteil der Insel Wollin versicherte mir ein guter Beobachter und Jäger, daß er im Winter 1943 und 1944 trotz reichlichen Vorhandenseins von Hasen mehr Füchse als Hasen gespürt habe. In der gleichen Gegend und zur selben Zeit fing ein anderer Jäger auf seiner Pachtjagd 40 Füchse. Schließlich habe ich mir aus dieser Zeit mehrfach eigene Zufallsbeobachtungen mausender Füchse notiert, u. a. 7 aus dem Jahre 1944. Daß es dabei zu durchaus ins Gewicht fallenden Zahlen vertilgter Mäuse kommen kann, ist so oft belegt, daß sich Zitate erübrigen. Wenn der Fuchs aber wirklich — und das gilt auch für die übrigen Mäusefeinde unter den Säugetieren, Vögeln und Reptilien (Kreuzotter) — für das Fehlen der Feldmaus in den norddeutschen Hecken und ihr relativ unbedeutendes Auftreten in Mittel- und Süddeutschland verantwortlich zu machen wäre, müßte die Zahl der übrigen Vertreter der Mäuse, insbesondere der oft auch bei Tage herumlaufenden und sehr leicht zu fangenden Rötelmäuse, niedriger sein.

Es müssen also noch andere Gründe zur Erklärung dafür gesucht werden. Sie könnten in einer Ungunst des Mikroklimas der Hecke bestehen. Feststellungen darüber gliedern sich zwanglos in 2 Teiluntersuchungen über:

1. die ökologischen Ansprüche der Feldmaus.
2. die Besonderheit des Mikroklimas des Heckenbodens.

Die ökologischen Ansprüche der Feldmaus.

Schon die geographische Verbreitung der Feldmaus gibt uns wichtige Hinweise auf ihre ökologischen Bedürfnisse. „Sie dringt für nordeuropäische Wühlmäuse relativ wenig weit nach Norden vor und hat das höchste thermotaktische Optimum unter den untersuchten Microtinae." (K. Herter 1936, S. 620.) An anderer Stelle (1935, S. 36) bemerkt derselbe Autor: „Von den Wühlmäusen hat die auf der warmen Steppe lebende Feldmaus das höchste, die im feuchten Boden wühlende Wasserratte das niedrigste Optimum". In Brehm's Tierleben, Bd. II, 1893 heißt es ganz kurz (S. 540): „Wärme und Trockenheit sind für sie Lebensbedingungen, bei anhaltender Feuchtigkeit geht sie zugrunde". Ich glaube, daß man aus der geographischen Verbreitung der Feldmaus urteilen kann: Trockenheit ist in allen Jahreszeiten Lebensbedingung, Wärme des Großklimas oder der Großwetterlage nicht unbedingt. Zwar der

[1]) Vgl. z. B. I. H. Blasius, 1857, Seite 155, E. Schäff, 1911, S. 53 (der Igel heißt in England hedgehog) und L. Heck, 1912, S. 328.

Bodenfeuchtigkeit in günstigere Kleinklimaräume auszuweichen, ist der Feldmaus möglich und wird, wie oben belegt, allgemein geübt zu hoher relativer Feuchtigkeit der Luft sich zu entziehen ist wohl nur selten durchführbar. Leichter ist es, sich die erforderliche Umgebungstemperatur zu erhalten bzw. zu beschaffen, einmal ebenfalls durch Wahl günstiger Kleinklimaräume, sodann aber durch mehr oder weniger tiefen Bau der Erdhöhlen[1]).

Wenn die Feldmaus (s. o.) in Skandinavien und England fehlt und dort durch die feuchte Biotope liebende Erdmaus (*Microtus agrestis* L.) vertreten wird, dürfte die Erklärung dafür in der Hauptsache in ihrer allen Steppentieren gemeinsamen Abneigung gegen die unter dem Einfluß der Meeresluft stehenden Gegenden zu suchen sein. Sie teilt diese z. B. unter den heimischen Tieren mit dem Hamster, und vor allem mit dem Ziesel. Daß die Feldmaus auch innerhalb ihres Verbreitungsareals trockene und warme Lagen bevorzugt, ist vielfach bezeugt, auch habe ich bereits eigene Beobachtungen dazu angeführt. Da ihr mehrfach erwähntes Auftreten im Walde dem zu widersprechen scheint, sei hierauf noch kurz eingegangen. Blasius (1857, l. c. S. 385) meint, man finde „diese Art am häufigsten in baumlosen Gegenden, doch auch zuweilen an Waldrändern und an lichten Stellen in Wäldern". W. Bieger und A. Wahlström (l. c. S. 24) stellen fest, sie lebe „im geschlossenen Wald nur, wenn sich infolge starker Belichtung und Düngung nach Kahlfraß durch Raupen üppiger Pflanzenwuchs auf dem Grund eingestellt hat". In solchen Fällen kann sie bekanntlich (vgl. Jucht 1925, S. 224 und H. Sturm 1942, S. 622) gelegentlich durch Vertilgung von Larven und Puppen schädlicher Blattwespen und Schmetterlinge nützlich werden. Bei Heß-Beck 1927 (l. c. S. 88) endlich heißt es: „Im Herbst dringt sie teilweise in großen Scharen in die anliegenden Wälder namentlich gern in verlichtete und verunkrautete Laubholzbestände ein und vermag hier" — „in Verjüngungsschlägen und Kulturen sehr zu schaden". Das allen diesen Angaben Gemeinsame ist die Feststellung, daß Wald gemieden wird, solange er die mikroklimatischen Besonderheiten des Biotops „Wald" bewahrt hat, und daß eine Zuwanderung erst stattfindet, wenn dort örtliche Veränderungen, z. B. durch Kahlfraß, vor sich gegangen sind, die ohne starke Änderung besonders der Faktoren Licht, Wärme und Feuchtigkeit am Waldboden in Richtung auf die Verhältnisse einer offenen Landschaft nicht denkbar sind. Somit fügen sich bei genauerer Analyse auch diese Angaben ohne Schwierigkeit dem Bilde ein, das wir über die ökologischen Bedürfnisse der Feldmaus gewonnen hatten.

Stein vergleicht einmal (1938, S. 504) die große und die kleine Waldmaus miteinander und sagt: „Es kann als gesichert gelten, daß *flavicollis* ausgeprägtes Gebüsch- bzw. Schattentier ist, dem deckungspendender Laubholzbestand mit feuchterem Untergrund Lebensbedürfnis ist. *Sylvaticus* ist dagegen ausgesprochenes Trockentier, das streng feuchtere Biotope meidet. Diese Voraussetzungen sind in der Kultursteppe erfüllt und in trockenen Nadelwäldern. Denken wir an die hellere Färbung aller *sylvaticus*-Rassen, so drängt sich von selbst der Schluß auf, daß *sylvaticus* ursprünglich mehr Steppentier gewesen ist". Die oben aus der Beobachtung im Gelände abgeleitete Feststellung, daß unter nahe verwandten Mäusen eine „Steppenart" ein höheres Wärmeoptimum besitzt als eine „Waldart" können wir durch die experimentelle Ermittelung des thermotaktischen Optimums der betreffenden Arten bestätigen. Da *sylvaticus* wärmere Biotope gegenüber der *flavicollis* bevorzugt, müßte sie auch eine höhere V.T. aufweisen. Das ist in der Tat der Fall. Herter gibt auf Grund seiner Versuche mit der Temperaturorgel (1936, l. c. S. 610)

[1]) Über einige Temperatur-Messungen in Mäusebauen berichte ich an anderer Stelle. Daß nasse Winter und besonders plötzliches Einsetzen von Tauwetter bei viel Schnee eine schlagartige und oft fast völlige Vernichtung starker Feldmauspopulationen herbeiführen können, berichten z. B. Z. Schmielowski und R. Rossikow aus Rußland, R. Schander und R. Meyer aus Ostdeutschland. Das gleiche konnte ich für das Frühjahr 1947 bei Greifswald feststellen, wo es mir nicht gelang, von Stellen, die im Herbst 1946 noch eine außergewöhnlich starke Feldmausplage gehabt hatten, auch nur einige Mäuse für Versuche zu bekommen. Nur in Gebieten mit extremen Kältegraden können offenbar tiefe, durch Schneestürme erzielte Temperaturen allein, ohne Auftreten von Seuchen, durch Hunger und Kälte zu ihrer Vernichtung führen, wie I. K. Pidoplitschka 1935 aus dem Jahre 1931 von Kijew berichtet.

für *sylvaticus* die V.T. mit $34{,}64^{\circ} \pm 0{,}19$,
„ *flavicollis* „ „ „ $33{,}76^{\circ} \pm 0{,}20$ an.

Wenn wir jetzt feststellen können, daß Nagerarten etwa gleicher Größe im Experiment eine noch stärker ausgeprägte Verschiedenheit in der V.T. zeigen als die soeben behandelten 2 Waldmausarten, ist daraus zu schließen, daß das Wärmebedürfnis beider Arten auch an den von jeder Art bevorzugten Biotopen noch stärker voneinander abweicht. Dieser Folgerung entsprechend fand K. Herter (Ebda., S. 610) als V.T. bei *glareolus* $32{,}32^{\circ} \pm 0{,}20$,
„ *arvalis* $35{,}05^{\circ} \pm 0{,}30$.

Auch nach ihrem Verhalten in der Temperaturorgel können wir also *arvalis* als Steppentier bezeichnen[1]).

Die ökologische Eigenart der Steppen kennzeichnet L. Waibel durch die Begriffe: weiter Raum, Nahrungsreichtum, Wasserarmut, starke Gegensätze bezüglich Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit. Im Großen gesehen trifft diese Kennzeichnung bereits in gewissem Maße auf die Kultur-Landschaften unseres an und für sich humiden Klimas zu, soweit auf ihrer Fläche Wälder, Büsche und Hecken mehr oder weniger beseitigt sind und der Ackerbau großräumig betrieben wird. Durch Unterschiede des Bodens (Mergel, Lehm, Moor, Sand usw.) können einige dieser Eigenschaften wohl abgeschwächt, nicht aber ganz aufgehoben werden. So wirken sich denn auch die Schädigungen durch Steppentiere ebenso stark auf den armen Sand- wie auf den fruchtbaren Lößböden aus, zumal der Fruchtwechsel eine Stetigkeit des örtlichen Bestandklimas (Kleinklimas) verhindert.

Wenn Heckenlandschaften in der Lage sind, einmal eine Komponente der Beständigkeit in diesen Raum zu bringen, andererseits den Steppencharakter durch ihr eigenes Kleinklima in spürbarem Maße abzuschwächen, müßten sich zwangsläufig die im Gefolge einer Versteppung auftretenden Schädlings-, z. B. also die Feldmausplagen vermindern, wenn nicht praktisch aufheben lassen. Hat die Heckenlandschaft diesen klimaändernden Charakter, dann müssen Mikroklima-Untersuchungen an den norddeutschen Hecken ohne Feldmäuse und an Rhönhecken mit vereinzelten Tieren der Art das klar erkennen lassen. Jede Heckenlandschaft baut sich aus mehr oder weniger zahlreichen Einzelhecken auf. Das Klima einer Heckenlandschaft wird daher wahrscheinlich seinen besonderen Charakter stärker ausgeprägt erhalten, als es der bloßen Summierung der Merkmale der sie zusammensetzenden Einzelhecken entsprechen würde, und zwar um so ausgesprochener, je dichter das Netzwerk der Hecken, bzw. je ausgedehnter das von Hecken bestandene Areal ist.

Das Mikroklima des Heckenbodens.

Die zahlreichen Messungen der Temperaturen und der relativen Luftfeuchtigkeit, die ich seit 1943 am Boden der verschiedenartigsten Hecken und des offenen Landes in ihrer Nachbarschaft vornahm, haben, wie zu erwarten, ergeben, daß beide Werte innerhalb der Hecken viel geringeren Schwankungen unterworfen sind, als in der offenen Landschaft. Leider ist aus Raummangel die Wiedergabe nur eines charakteristischen Beispiels möglich. Abbildung 2 gibt den Gang der Temperatur am Nachmittag des 18. 9. 44 für das oben genannte Feldgehölz bei Pudewitz wieder. Die Messung der Bodentemperatur der freien Fläche wurde auf der Trift 10 m östlich des Ostrandes des Gehölzes vorgenommen. Die Bodentemperaturen im Bestande stehen in starkem Gegensatz zu den Werten der Nachbarschaft, deren Höhe (vgl. Franz, 1931, S. 625) durch Summierung der Faktoren Bodenbeschaffenheit, Vegetation und Landschaftsgestaltung (West-Exposition am Nachmittag) zu erklären ist. Die Abbildung zeigt besonders deutlich die geringe Temperaturschwankung innerhalb eines jeden leidlich dichten Laubholzbestandes. Das Feldgehölz wurde zur Beobachtungszeit überwiegend von *glar.* bewohnt, während die Trift Baue der dort vermißten *arv.* aufwies. Auch die relative Feuchtigkeit der Luft ist am

[1]) Für zahlreiche Reptilien der Wüsten Südkaliforniens fand R. B. Cowles (Additional implications auf reptilian sensitivity to high temperatures. Amer. Naturalist **74,** 542—561, 1940), daß sie mit ihrer V.T. auf die hohen Tagestemperaturen, nicht auf die sehr viel niedrigeren Nachttemperaturen eingestellt waren, sofern es sich nicht um Tiere mit rein nächtlicher Lebensweise handelte.

Heckenboden während der Vegetationszeit viel gleichmäßiger, außerdem i. a. höher, und zwar oft wesentlich höher als am Boden des offenen Landes. Im ganzen nähert sich das Mikroklima des Heckenbodens, des eigentlichen Lebensraums der Mäuse und Spitzmäuse, durch seine Ausgeglichenheit weitgehend dem Waldbodenklima. Weitere Untersuchungen des „Heckenklimas" müßten es ermöglichen, den Grad der Verwandtschaft bestimmter Wald- mit bestimmten Heckentypen festzustellen, wozu man sich auch besonders als Leitformen geeigneter Tiergruppen bedienen könnte, wie z. B. der ökologisch recht gut bekannten Isopoden, Diplopoden und Ameisen.

Wie weit und wie stark sich die besonderen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse innerhalb der Hecke auf das angrenzende freie Feld auswirken, läßt sich noch nicht sagen. Da diese Werte u. a. von der Streichrichtung, der Exposition, der Höhe und Breite der Hecke und ihrem Pflanzenbestand einerseits, von Bewölkung, Windrichtung und Windstärke andererseits abhängen, erfordert ihre Ermittlung sehr eingehende Studien, bei denen auf die Mitarbeit des Pflanzensoziologen und Klimatologen nicht verzichtet werden kann. Nur durch Zusammenarbeit wird sich auch für unser Teilgebiet das Ziel erreichen lassen, „zu biologischen Einsichten in die ursächliche Bedingtheit des Tierschadens" zu gelangen und, „durch eine Angleichung der Wirtschaftsweise an die natürlichen Verhältnisse die Ursachen auszuschalten". (Rabeler, l. c. S. 247.)

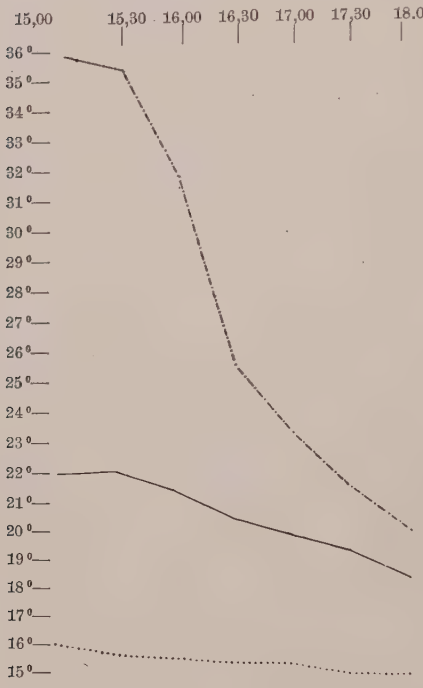

Abb. 2. Gang der Temperatur am Boden in und neben einem Feldgehölz bei Pudewitz am 18. 9. 1944, im Vergleich zur Lufttemperatur.
———— = Temp. der Luft
..... = „ im Gehölz
— • — • — • = „ auf der Trift.

Zusammenfassung.

1. Die auf verschiedenartigen Böden wachsenden, ihrem Pflanzenbestand nach meist sehr ähnlichen Feldhecken in den 4 untersuchten Gebieten (Posen, Pommern, Schleswig-Holstein und Rhön) waren zur Zeit der Untersuchungen entweder frei von Feldmäusen oder (Rhön) nur ganz schwach besiedelt.
2. Feldmausplagen sind in der Nachbarschaft dieser Feldhecken nicht bekannt.
3. Daß ein Streifen von 50 m oder mehr Breite längs der Hecken überhaupt von Feldmausbauen frei bleibt (Seifert), trifft nicht zu.
4. Regelmäßiger Bewohner der Hecken aller 4 untersuchten Gebiete, sofern sie nur einigermaßen feucht, kühl und schattig sind, ist die Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus* Schreb.). Sie kann als die Heckenmaus bezeichnet werden. In breiten und dichten Hecken Norddeutschlands, besonders an deren Nord- und Ostseiten, tritt häufig die Gelbhalsmaus (*Sylvaemus flavicollis* Melch.) auf, besonders zahlreich dort, wo geschlossener Wald nicht allzu fern ist. Die „kleine" Waldmaus (*Sylvaemus sylvaticus* L.) bevorzugt schmale und trockene Hecken und in ihnen womöglich noch die Südseiten. Die Brandmaus (*Apodemus agrarius* Pall.) fand sich 1944 meist in Fallen, die an der Grenze zwischen Hecke und Acker, bzw. auf dem Acker aufgestellt waren, 1949 in der Rhön auch in den Hecken selbst.
5. Das nachgewiesene „Gemiedenwerden" der Hecke durch die Feldmaus ist nicht dadurch zu erklären, daß sie den Feinden der Feldmaus unter Säuge-

tieren, Vögeln und Reptilien Wohnraum, Nahrung, Deckung und Stützpunkte für die Jagd bietet.

6. Eine Untersuchung der ökologischen Einordnung der Feldmaus, für die unter den für Landtiere wichtigen Faktoren Nahrung, Wärme und Feuchtigkeit (Franz, 1931) hier nur die beiden letzten zu prüfen waren, führt zu dem Ergebnis, daß sie nach geographischer Verbreitung, Auswahl des Wohnraums im Verbreitungsareal und Vorzugstemperatur als ein Wärme- und Trockenheit liebendes „Steppentier" anzusprechen ist.
7. Die Feldmaus findet also um so mehr dem Optimum angenäherte Lebensbedingungen vor, je mehr der jeweilige Biotop diesen ihren Bedürfnissen bezüglich Pflanzenbestand, Groß- und Kleinklima entspricht. Die ausgedehnten Äcker, insbesondere Getreidefelder der sogenannten „Kultursteppe" des östlichen Mitteleuropa können in diesem Sinne als optimaler Lebensraum für *arvalis* angesehen werden.
8. Meine mit einfachen Mitteln gewonnenen Daten über das Kleinklima der Bodenschicht innerhalb der Hecken im Vergleich zum freien Felde in der unmittelbaren Nachbarschaft lassen die Hecke wegen ihrer Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse als nicht geeigneten Lebensraum für ein „Steppentier" erscheinen. Das „Heckenboden-Klima" erscheint mit seinen ausgeglichenen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen vielmehr als abgeschwächtes „Waldbodenklima" (Geiger, 1927).
9. Die Besonderheiten der auf mittel- und süddeutschen Gesteinsböden, insbesondere auf Kalkböden der Trias und des Jura stockenden Feldhecken und Feldgehölze, verursacht durch die physikalischen Eigenschaften des Untergrundes, das dort herrschende Großklima, mikroklimatische Einflüsse der Geländegestaltung (z. B. Hanglagen) und Maßnahmen der Bewirtschaftung scheinen eine Erklärung dafür zu geben, daß *arvalis* in beschränkter Zahl die dortigen Hecken bewohnt.

Benutzte Literatur.

Altum, B.: Die Säugetiere des Münsterlandes. Münster 1867.

Bieger, W. und Wahlström, A.: Die wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Heidelberg 1938.

Blasius, J. H.: Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands. Braunschweig 1857.

Brehm, A. E.: Tierleben, 3. Auflage, Leipzig-Wien 1893. Säugetiere **2.**

Christiansen, A.: „Die Heimat" **17,** 34—40, 66—72 (1907).

Christiansen, W.: „Die Heimat" **51** (1941).

Emeis, W.: Nordelbingen, Beitr. Heimatforschg. Schl.-Holst., Hamburg u. Lübeck **5,** II (1926).

Franz, H.: Zeitschr. Morph. Ök. **22,** 587—628 (1931).

Gaffrey, G.: Die rezenten wildlebenden Säugetiere Pommerns. Diss. Greifswald 1944.

Geiger, R.: Die Wissenschaft **78,** Braunschweig 1927.

Grabke, W.: Naturschutz **20,** 79—81 (1939).

Heck, L.: Die Säugetiere, Band I. Brehm's Tierleben. 4. Auflage, 1912.

Herold, W.: Zeitschr. Säugetierkde. **14,** 101—112 (1940).

Herter, K.: Zool. Jahrb. Syst. 65—98 (1933). — Verh. dtsch. zool. Ges. 1935, 31—39. — Zeitschr. vgl. Physiol. **23,** 605—650 (1936). — Zeitschr. vgl. Physiol. **28,** 358—388 (1940).

— — Die Biologie der europäischen Igel. Monographien der Wildsäugetiere V. Leipzig 1938.

Heß-Beck: Der Forstschutz. 5. Auflage, 1927.

Hesse, R.: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena 1924.

Jacobi, A.: Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstwirtsch. Kais. Gesundheitsamt **2,** 506—511 (1902).

Jacobi, A. und Appel, O.: Ebda. 471—505.

Jessen, O.: Mitteil. Geogr. Ges. Hamburg **45,** 7—58 (1937).

Jucht, —: Zeitschr. ang. Ent. **11,** 213—245 (1925).

Kraus, G.: Boden und Klima auf kleinstem Raum. Versuch einer exakten Behandlung des Standorts auf dem Wellenkalk. Jena 1911.

Kuntze, R.: Zeitschr. Morph. Ök. **21,** 629—690 (1931).

Löhrl, H.: Zeitschr. Säugetierkde. **13,** 114—160 (1938/1939).
Pidoplitschka, J. G.: Travaux Musée Zool. Nr. 15, Kijew. 39—46 (1935). (Ukrain., Zusammenf. deutsch.)
Poppe, S. A.: Abhandl. Verein Naturkde. Unterweser-Bremerhaven **67** (1902).
Rabeler, W.: Mitteil. Floristisch-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen, Hft. 3. 236—247 (1937).
Reinwaldt, E.: Beiträge zur *Muriden*-Fauna Estlands. Dorpat (Tartu) 1927.
Ritzema Bos, J.: Tierische Schädlinge und Nützlinge. Berlin 1891.
Rörig, G.: Arb. biol. Abt. Land- u. Forstwirtsch. Kais. Gesundheitsamt **1,** 1—85 (1900). — Ebda, 285—400 (+ 151 S. Tafeln) 1900. — Ebda. **4,** 50—120 (1903). — Ebda. **4,** 121—122 (1903). — Arb. Kais. biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft **5,** 239—265 (1906). — Ebda. **7,** 473—520 (1909).
Rörig, G. und Knoche, E.: Ebda. **9,** 333—420 (1916).
Rossikow, K.: Landw. Zeitg. Nr. 31—33, 35, S. 860—862, 909—911, 957—958. Petersburg 1916.
Schaefer, H.: Arch. Naturgesch. Abt. B, N.F.**4,** 535—590 (1935).
Schäff, E.: Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands. Neudamm 1911.
Schander, R. und Meyer, R.: Arch. Naturgesch. Abt. A, **89,** 9. Heft, 1—130 (1923).
Schmielewski, Z.: Feldmäuse im Jahre 1910/11. Lwow 1911.
Seifert, A.: { Die Heckenlandschaft. — „Odal" (1941).
{ Die Heckenlandschaft. — Potsdam. 1944.
Stamm, A.: Naturschutz **21,** 59 (1940).
Stein, G.: Arch. Naturgesch. N.F. **7,** 477—513 (1938).
Sturm, H.: Zeitschr. ang. Ent. **29,** 412—442, 601—635 (1942).
Tischler, W.: Beitr. z. Agrarwiss., Hft. 2, 1948.
v. Tschudi, F.: Das Tierleben der Alpenwelt. 11. Auflage, Leipzig 1890
Tüxen, R.: Mitteil. d. floristisch-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen, Hft. 3, Beiträge Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover (1937).
Uttendörfer, O.: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen. Neudamm 1939.
Wahlström, A.: Zeitschr. Säugetierkde. **8,** 100—107 (1933). — Ebda. **10,** 73—77 (1935).
Waibel, Leo: Urwald, Veld und Wüste. Breslau 1921.
Wedemeyer, K. O.: Zool. Anz. **113** (1936).
Wettstein-Westersheim, O.: Arch. Naturgesch. **92,** 64—146 (1926).
Zimmermann, R.: Sitz. Ber. Abh. Naturw. Ges. Isis, Dresden (Festschrift) (1934).

Aerokolloide und Pflanzenschutz.

Von K. Stantien †.

(Nach einem Vortrag auf der Pflanzenschutztagung am 13. 10. 1949 in Fulda.)

In unfassender Darstellung und unter Berücksichtigung der zugänglichen Weltliteratur hat Bluncк (1) über Aerosole als Schädlingsbekämpfungsmittel berichtet. Der Schwerpunkt seiner Arbeit liegt auf der biologischen bzw. entomologischen Seite.

Für den praktischen Einsatz der Schädlingsbekämpfungsmittel in Form von Aerokolloiden hat aber auch die physikalisch-chemische Seite einige Bedeutung, weil immer das Heranbringen der Wirkstoffe an die Schädlinge ein schwieriges Problem gewesen ist. Nur in seltenen Fällen gelingt die Vernichtung der Schädlinge durch vergiftete Köder; also muß man dem Schädling den Wirkstoff antragen. Sogleich tritt die Frage der Verdünnung auf. Wirkstoffe gelöst in wasserunlöslichen Verdünnungsmitteln zusammen mit Emulgatoren oder verdünnt mit staubförmigen, inerten Trägerstoffen geben in wässeriger Emulsion oder Suspension die Sprühmittel. Beim Stäubeverfahren sind nur inerte Stäube Trägerstoffe oder Verdünnungsmittel. Entsprechende Handelspräparate ergeben meist gute, fast isodisperse Emulsionen oder Suspensionen. Die Stäubemittel weisen oft eine erstaunliche Gleichheit auf. Dennoch gelingt es nicht, auf dem Bewuchs oder Schädling im Sprüh- oder Stäube-

verfahren zu einem gleichteiligen Belag zu kommen, weil man auf mechanischem Wege nicht gleichteilig dispergieren kann. Selbst die allerbesten Düsen bringen Tröpfchen aus, die sich in ihren Durchmessern wenigstens um eine Zehnerpotenz unterscheiden, wobei der Zahl nach die kleinen, der Masse nach die großen Teilchen überwiegen. Verhalten sich aber die Durchmesser nur wie 1 : 5, so bedeutet das im Gewicht 1 : 125, d. h. das kleine Teilchen macht noch nicht 1% des großen aus. Ist es aber hinreichend wirksam, so ist die Überdosierung am Ablagerungsort des großen einleuchtend. Auch die Stäube sind hinreichend fein und gleichteilig, aber es gelingt nicht, sie in dieser Aufteilung abzusetzen, selbst wenn man den besten Blasapparat, etwa im Labor die Glocke nach Welte, benutzt; die Stäube aggregieren zu recht verschieden großen Häufchen teils durch Zusammenbacken, teils durch elektrostatische Kräfte.

Diese Ungleichteiligkeit bedingt zwei Mängel: Einmal tritt da Überdosierung auf, wo sich gröbere Teilchen absetzen, während ein Belag gleichteiliger kleiner Teilchen ausreichen würde. Ferner werden infolge stets vorhandener Luftbewegung durch Windsichtung nur die kleineren Teilchen vom Luftstrom erfaßt und durch turbulente Strömung auch an den Blattunterseiten usw. abgesetzt, während die gröberen auf der dem Ausbringungsgerät zugewandten Seite festhaften. Will man also auch an die Blattunterseiten genügend Wirkstoff bringen, so muß man offenbar auch aus diesem Grunde überdosieren. Deswegen haben manche Geräte Wendevorrichtungen, die die Unterseiten nach oben kehren. Beide Mängel beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit, sind aber zu vernachlässigen gegenüber dem Zeit- und Arbeitsaufwand. Er ist beim Sprühverfahren am größten, weil mehr als 99% Ballaststoffe herangeschafft und ausgebracht werden müssen. Beim Stäubeverfahren ist der Ballast wesentlich kleiner, weswegen sich dieses Verfahren mehr und mehr ausbreitet.

Kurz sei noch darauf hingewiesen, daß die Trägerstoffe wegen ihrer Oberflächenaktivität merkliche Mengen Wirkstoff festhalten und ihn seiner Aufgabe entziehen, um so mehr, je verdünnter der Wirkstoff ist.

Alle diese Schwierigkeiten mit flüssigen oder festen Verdünnungsmitteln führten zu den Aerokolloiden, also zu gasförmigen Dispersionmitteln. In der Kolloidchemie, die sich vorwiegend mit festen oder flüssigen kolloiden Systemen befaßt, unterscheidet man u. a. Sole und Gele, was bei den Aerokolloiden kaum möglich ist. So ist wohl der Oberbegriff Kolloid, also Aerokolloid, für diese Systeme am zutreffendsten. Ihre Teilchengrößen liegen zwischen 100 und 10000 Å (1,10^{-6} und 1,10^{-4} cm) ⌀, sie werden auch als Submikrone bezeichnet und liegen also zwischen den Amikronen und den Mikronen. Zu solcher Feinaufteilung der Materie gelangt man durch Dispersion und Kondensation. Allerdings führt die Dispersion kaum zu echten Aerokolloiden, weil hierbei stets die Masse des Stoffes zu grobteilig anfällt. Dagegen führt die Kondensation zwangsläufig zur aerokolloidalen Phase, wie das ja am augenfälligsten in der Natur bei der Nebel- und Wolkenbildung beobachtet werden kann. Kondensationsaerokolloide entstehen bekanntermaßen stets, wenn man Materie in permanenten Gasen vergast oder verdampft, abkühlt oder feste oder flüssige Stoffe durch chemische Reaktion in gasförmigen Medien entstehen läßt.

Die Teilchengröße der Kondensationsaerokolloide hängt vornehmlich von der Zahl der Kondensationskerne im Dispersionsmittel ab. Solche Kerne sind in Form feinster Stäube stets vorhanden, denn bekanntlich ist die Luft kaum jemals optisch leer. Daneben kann man Kernbildner künstlich schaffen, auch spielen elektrische Ladungen eine beträchtliche Rolle (2). Aerokolloide sind im Gegensatz zu hydrokolloiden Systemen sehr instabil, weil ihr Dispersionsmittel gasförmig ist und im Vergleich mit Flüssigkeiten nur sehr geringe innere Reibung besitzt. Die Stabilität ist weitgehend von Größe und Form der Teilchen abhängig. Weil diese beeinflußbar sind, hat man auch in Grenzen die Stabilität in der Hand. Somit ist aber auch das Sediment nach Form und Absetzgeschwindigkeit steuerbar.

Nach Blunck und anderen (1. c.) sind die Wirkstoffe in aerokolloidaler Aufteilung hoch wirksam, haben ein starkes Durchdringungsvermögen und gelangen auch an Stellen des Bewuchses, die für Stäube- oder Sprühtröpfchen nicht erreichbar sind.

Beim Kaltverfahren (Dispersionsaerokolloide) löst man den Wirkstoff mit 5—12,5%, auch in höheren Konzentrationen, in sehr niedrig siedenden Lösungsmitteln, die man Treibstoffe genannt hat, und verdüst solche Lösungen (1).

Selbstverständlich bedingt der Verdüsungsvorgang Ungleichteiligkeit, indessen sind die Teilchen wesentlich kleiner als beim alten Sprühverfahren, weil der Treibstoff weitgehend verdampft, aber auch weil die Lösungen eine geringere Viskosität als wässerige Lösungen haben, und daher die Tröpfchen feinteiliger anfallen. Obwohl die Kaltverfahren kaum zu echten Aerokolloiden führen, weil sie die Masse des Wirkstoffes in mikroner Größe enthalten, haben sie schon zu recht brauchbaren Ergebnissen in der Schädlingsbekämpfung geführt. Vielfach waren diese Nebel, die man Leichtaerosole genannt hat, für die Praxis noch zu feinteilig, weswegen man einen Teil des Treibstoffs durch Öl usw. ersetzt hat. Dadurch werden die Teilchen gröber. Man nennt solche Systeme Schweraerosole (1). Immer aber sind ihre Teilchen anisodispers, weil die Aufteilung mechanisch erfolgt und die Zwangspassage über die Gas- oder Dampfphase nicht gewählt wird.

Dagegen kann man im Heißverfahren über die Kondensation zu echten Aerokolloiden gelangen. Ihre Teilchen sind so klein, daß die Fallgeschwindigkeiten gegenüber der Luftbewegung zu vernachlässigen sind. Sie folgen jeder Luftbewegung und bilden auf Bewuchs oder Schädlingen einen gleichmäßigen Belag. Die Befürchtung, sie seien für die Praxis zu klein, ihre Fallzeit zu groß, weswegen sie schnell abgetrieben und wirkungslos würden, ist nicht stichhaltig. Wie gesagt, nehmen sie Windgeschwindigkeit an. Diese ist aber fast immer sehr viel größer als die Fallgeschwindigkeit. Deswegen fallen im Freiland die Teilchen auch nicht auf den Bewuchs, sondern sie treffen meist in horizontaler Bewegungsrichtung mit Windgeschwindigkeit auf, werden an jeder Prallfläche ausgeschleudert und gelangen auch durch Wirbelbildung an die verborgensten Stellen. Es würde zu weit führen, den Mechanismus im einzelnen zu erläutern, man denke aber an die Entstaubungsanlagen bei der industriellen Gasreinigung. Auch hier werden Aerokolloide auf Prallflächen niedergeschlagen.

Will man dennoch die Teilchen vergrößern, so ist es nicht nötig, sie mit Ölen usw. zu beschweren. Man kann auch (s. o.) durch passende Maßnahmen die Teilchengröße beeinflussen, beispielsweise durch Aggregation reiner Wirkstoffteilchen oder solcher aus Wirkstoff-Begleitstoff. Man hat beim Kondensationsnebel den Vorteil, nicht auf Gleichteiligkeit verzichten zu müssen. Ja, man kann auf diese Weise sogar zu annähernd gleichteiligen Mikronen gelangen, also zu Teilchengrößen, die bereits außerhalb der aerokolloidalen Phase liegen. Das ist wichtig, weil die Forderungen der Praxis in dieser Richtung liegen können. Noch ein anderer Grund macht diese Variationsmöglichkeit erwünscht: Sehr wahrscheinlich sind die insektiziden Eigenschaften nicht allein vom Toxitätsgrad, sondern auch von Disperitätsgrad abhängig.

Mit allem Nachdruck ist darauf zu verweisen, daß die Aerokolloide im Pflanzenschutz im Anfangsstadium der Entwicklung stehen. Das zeigt sich deutlich in Freilandversuchen, die manchmal zu überwältigenden Ergebnissen, aber auch zu Mißerfolgen geführt haben. Eines der wichtigsten Probleme ist die Ausschaltung der Windabhängigkeit. Aussichten sind auch hier vorhanden.

Die Lösung der verschiedenen Probleme kann aber nur aus der engen Zusammenarbeit der verschiedenen Fachleute: Entomologen, Physiologen, Synthetiker, Dispersoidfachleute, Meteorologen u. a. erwachsen. Sie müssen die Bausteine der Grundlagenforschung, die ja bereits weitgehend vorhanden sind, zu sinnvollem Mosaik zusammensetzen. Allerdings müssen Mittel und Möglichkeiten gegeben sein, wenn auch in Deutschland bald Brauchbares erreicht werden soll.

Über eigene Versuchsergebnisse kann wenig gesagt werden. Zwar stehen langjährige Erfahrungen mit Freilandaerokolloiden zur Verfügung, indessen sind erst im Sommer 1949 Versuche an Schädlingen unternommen worden. Grundsätzlich wurde mit Kondensations-Aerokolloiden gearbeitet, und als Wirkstoffe wurden vornehmlich Hexachlorcyclohexane und Dichlor-diphenyl-trichloräthan verwendet. Laboratoriumsversuche sind stets quantitativ durchgeführt. Das Wirkstoffsediment je Flächeneinheit ist analytisch ermittelt worden. Der Tierbesatz bestand je nach Jahreszeit aus verschiedenartigen Schädlingen, vornehmlich aus Kartoffelkäfern in verschiedenen Stadien. Die Wirkstoffe wurden in reiner oder technisch reiner Form für die Laborversuche mit einer besonderen Apparatur vernebelt. Bereits mit recht geringen Wirkstoffmengen wurde regelmäßig ausreichende Abtötung erreicht. Die günstigsten Zahlen liegen bei ca. 200 g/ha. Die Freilandversuche waren mehr qualitativer Art. Hier stand im wesentlichen nur technischer Hexastoff, also das Isomerengemisch,

zur Verfügung. Aber auch hiermit sind in einzelnen Versuchen mit 700 g/ha völlig ausreichende Abtötungen erreicht worden.

Interessant ist die Beobachtung von Klein (3), welcher fand, daß bei Kartoffelkäfergelegen aus Freilandversuchen mit technischem Hexa-Stoffgemisch die Larven zwar schlüpfen, aber sehr schnell absterben. Kontrollversuche im Laboratorium zeigten nun, daß γ-Hexachlorcyclohexan, sein Isomerengemisch und Dichlor-diphenyl-trichloräthan in aerokolloidaler Aufteilung selbst unter den ungünstigsten Bedingungen die Eiablagen des Kartoffelkäfers ausreichend begiften und daß spätestens nach 24 Stunden die geschlüpften Larven absterben, wenn es überhaupt zum Schlüpfen kommt. Hierbei macht es keinen Unterschied, ob es sich um frische oder ältere Gelege handelt.

Ferner ist in Laborversuchen festgestellt worden, daß die wachsartige Schutzschicht der Kohlblattlaus (*Brachycolus brassicae*) gegen Wirkstoff in aerokolloidaler Aufteilung nicht schützt. Bei sehr mäßigem Wirkstoffeinsatz (200 g/ha) und bei vorsichtiger Schätzung war bei auffallend starkem Befall die Abtötung 90%.

Endlich sei noch erwähnt, daß im Laboratoriumsversuch einige Präparate eine große Initialtoxität gezeigt haben und daß beim Kartoffelkäfer und seinen Larven meist schon nach 20—30 Minuten totaler Bodenfall beobachtet werden konnte. Leider sind diese Versuche mangels ausreichender Versuchsmittel noch nicht auf das Freiland ausgedehnt worden.

(1) Blunck, H., Bonn, Aerosole als Schädlingsbekämpfungsmittel im Ausland. Ztsch. f. Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz, Jahrg. 48, Bd. 55, Heft 5/6.
(2) Winkel, A. & Jander, G., Schwebstoffe in Gasen, Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1934.
(3) Dr. Klein, Darmstadt, Institut für Kartoffelkäferforschung und Bekämpfung.

Zur Frage der Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel.

Vortrag gehalten bei der Pflanzenschutztagung in Fulda am 13. 10. 49

von Dr. Evenius, Landesinstitut für Bienenforschung, Celle.

Bei der außerordentlich knappen Zeit, die mir zur Verfügung steht, kann ich den augenblicklichen Stand der Frage Bienenzucht und Pflanzenschutz hier nur in großen Umrissen aufzeigen. Ich darf in dieser Versammlung voraussetzen, daß wir alle von der Notwendigkeit überzeugt sind, den praktischen Pflanzenschutz so zu handhaben, daß Verluste an den für die Blütenbestäubung unentbehrlichen Honigbienen vermieden werden. Schon 1934 wurden entsprechende Abmachungen getroffen, die sich damals im wesentlichen gegen eine unsachgemäße Anwendung arsenhaltiger Mittel richteten und namentlich nach Erlaß des Verbotes der Behandlung von offenen Blüten mit solchen Mitteln auch gute Erfolge hatten. Daß wir uns heute wieder mit zahllosen Klagen der Imkerschaft über schwere Bienenschäden auseinandersetzen müssen, ist in erster Linie auf die außerordentlich gesteigerte Anwendung der Kontaktinsektizide zurückzuführen, von denen man sich bei ihrer Einführung gerade das Gegenteil, nämlich eine Abnahme der Bienenverluste versprochen hatte. 1949 wurden über die Imker-Landesverbände 3488 Stände mit 26173 geschädigten Völkern gemeldet. Nachdem durch Stute bei der Zentralforschungsanstalt für Kleintierzucht in Celle ein chemischer Nachweis für DDT und durch Bröker bei der Lehr- und Versuchsanstalt für Bienenzucht Marburg für DDT und Hexa sowie für E 605 erarbeitet worden ist, sind von einem leider bisher nur kleinen Teil der Schadensfälle Proben zur Untersuchung gekommen. Dabei wurden in einer ganzen Reihe von Fällen die genannten Kontaktgifte festgestellt. Bezeichnenderweise sind nur 5 Fälle von Arsenschäden nachgewiesen, obwohl doch besonders im Obstbau immer noch erhebliche Mengen von Arsenmitteln zur Anwendung kommen. Hier wirken eben doch das Verbot und auch die bessere Aufklärung.

Inzwischen wurde die Wirkung der verschiedenen neuen Kontaktmittel auf die Bienen in Deutschland in Versuchen geprüft, und wir haben jetzt auch eine ziemlich gute Übersicht über die entsprechenden ausländischen Unter-

suchungen. Insbesondere hat sich auf dem internationalen Bienenzuchtkongreß in Amsterdam im August d. J., wo ich über unser Thema berichten konnte, gezeigt, daß überall gleiche Schwierigkeiten aufgetreten sind. Wir wissen heute, daß bei Anwendung in den üblichen Konzentrationen die Giftwirkung auf die Bienen von DDT über Hexa zu den E-Mitteln sich steigert. Kürzlich haben wir die Einwirkung am CBHo auf die Bienen geprüft und dabei festgestellt, daß im Laborversuch die Giftwirkung am CBHo Staub außerordentlich stark ist. Berührung mit einer eingestäubten Unterlage auf nur 20 Sekunden führte bereits zum Tode der Bienen. Noch nicht klar ist, wie lange die Wirkung bei diesen Gruppen anhält, was natürlich für die Bienengefährdung noch wichtiger ist als die akute Schadwirkung, wenn die Bienen während des Fluges getroffen werden. Wir wissen ferner, daß eine Thermoresistenz, wie sie die Bienen gegen DDT nach Häfliger und Kaeser besitzen, gegen Hexa- und E-Mittel nicht besteht. Auch bei DDT ist die Thermoresistenz, die ihr Optimum bei 35 ° C hat, kein wirksamer Schutz bei unmittelbarer Einwirkung auf die Flugbienen. Weiter summieren sich unterhalb der schädigenden Dosis liegende Aufnahmen von Gift sicher bei DDT und E 605 und wahrscheinlich auch bei Hexamitteln. Dabei bleibt die Frage offen, wie die kumulierende Wirkung zustande kommt, da ja im Gegensatz zu Arsen die neuen Mittel mindestens teilweise im Körper der Biene abgebaut werden. Man hat wiederholt darauf hingewiesen, daß die hohe Giftigkeit der Hexa- und E-Mittel doch auch ihr Gutes hätte, denn die Flugbienen würden sofort gelähmt und kämen gar nicht mehr in den Stock zurück. Nach meinen eigenen Beobachtungen und umfassenden Feldversuchen in England und den USA stimmt das jedoch nicht. Nach einem neueren Bericht von Maurizio aus der Schweiz sind sowohl bei DDT- wie bei Hexamitteln Schädigungen von Stockbienen und von Brut vorgekommen. Für die E-Mittel muß das noch geprüft werden. Versuche von Palm (Weihenstephan) erwiesen inzwischen, daß E 605-Staub in den Stock eingeschleppt werden kann und dann erhebliche Verluste durch Übertragung auf andere Stockbienen hervorruft (Der Imkerfreund, Nr. 12/1949, S. 222—224). Ich möchte bei dieser Gelegenheit noch erwähnen, daß unsere bienenwissenschaftlichen Institute in der Lage sind, mit Hilfe der Pollenanalyse bei Vergiftungsfällen nachzuprüfen, ob die behandelten Trachtpflanzen, also z. B. Ölfrüchte, auch tatsächlich von Bienen beflogen worden sind. Wir haben in unserem Institut solche positiven Feststellungen in vielen Fällen gemacht.

An der Tatsache erheblicher Bienenschäden durch alle Gruppen der neuen Kontaktgifte ist danach nicht zu zweifeln. Auf der anderen Seite sei auch hier noch einmal betont, daß die uns bekannten Schäden fast ausnahmslos auf Anwendung dieser Mittel in die offene Blüte und während des Hauptfluges der Bienen beruhen.

Was kann also getan werden? Zunächst möchten wir Imker die Hoffnung noch nicht endgültig aufgeben, daß es der Industrie doch gelingen könnte, bienenunschädliche Mittel zu finden. Es ist mir klar, daß die Aussichten darauf sehr gering sind. Aber vielleicht kann die Chemie uns wenigstens zusätzliche Abschreckungsmittel schaffen, welche die Bienen von den behandelten Pflanzen fernhalten. Solche Zusätze, wie wir sie vor Jahren in Pommern bei Arsenbrühe in Form von roher, roter Karbolsäure mit einigem Erfolg angewendet haben, müßten allerdings so beschaffen sein, daß sie zugleich mit dem Gift ihre Wirkung verlieren und dann die Bienen doch noch die Blüten besuchen und bestäuben können.

Das ist Zukunftsmusik und noch dazu fragwürdige. Inzwischen ist versucht worden, die unsachgemäße Anwendung der Giftmittel durch Erlaß behördlicher Anordnungen zu unterbinden. Bei den Verhandlungen darüber zwischen den Vertretern des Pflanzenschutzes und der Bienenzucht hat sich ergeben, daß im allgemeinen eine Behandlung in die offene Blüte unnötig, wenn nicht sogar auch vom Standpunkt des Pflanzenschutzes aus falsch ist. Aber es gibt offenbar gewisse Ausnahmen, wo man doch in die Blüte spritzen oder stäuben muß und wo die Gefährdung für die Bienen dann auf ein Mindestmaß herabgesetzt werden muß, indem diese Behandlung außerhalb der Flugzeit der Bienen, am besten abends, vorgenommen wird. Muß in ganz besonderen Fällen während der Blüte und während des Fluges behandelt werden, so müssen unter allen Umständen die Imker so rechtzeitig vorher benachrichtigt werden, daß sie noch Gegenmaßnahmen treffen können. Wenn uns immer wieder geraten wird, die Bienen während der Behandlung einzusperren, so sei hier noch einmal

gesagt, daß das nur für kurze Zeit geht und auch nur, wenn die Imker spätestens 24 Stunden vorher benachrichtigt werden, denn die Völker müssen dazu regelrecht wanderfertig gemacht werden. Dann kann man sie je nach der Außentemperatur einige Zeit eingesperrt lassen. Angesichts des großen Risikos, das damit verbunden ist, werden sich manche Imker lieber entschließen, ihre Bienen aus der Gefahrenzone überhaupt fortzuschaffen. In dieser „Flucht vor dem Gift" liegt aber die große Gefahr, daß zahlreichen Kulturpflanzen, die die Bienenbestäubung dringend brauchen, nun Ernteausfälle durch ungenügende Bestäubung drohen. Es ist also im ureigensten Interesse von Obstbau und Landwirtschaft, daß die Ausnahmen von einem Verbot der Behandlung in die offene Blüte tatsächlich Ausnahmen bleiben. Das gilt auch für die Behandlungen, durch die blühende Unkräuter getroffen werden können. Dazu brauchen wir außer der Verordnung, die einheitlich für das ganze Bundesgebiet sein muß, umfassende Hilfe seitens aller Pflanzenschutzdienststellen. Am sichersten wäre es schon, wenn Ausnahmen jeweils von dazu ermächtigten Kommissionen in den Gemeinden ausdrücklich genehmigt werden müßten. Unter allen Umständen ist gründlichste Aufklärung aller Landwirte und Gärtner, auch der Kleingärtner, nötig. Wir haben oft genug erfahren müssen, wie trotz vorheriger Warnung durch die Imker in rücksichtsloser Weise vorgegangen wurde. Hier kann zunächst schon einmal die Industrie helfen, indem sie auf allen Packungen und Gebrauchsanweisungen für bienengefährliche Mittel entsprechende Warnungen anbringt und auch bei der mündlichen und schriftlichen Werbung für ihre Erzeugnisse stets auf die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Bienen hinweist. Dann müssen wir aber auch fordern, daß bei jeder Aufklärung und Belehrung über Pflanzenschutz in Vorträgen, Zeitungen, Fachzeitschriften, Lehranstalten aller Art und im Rundfunk stets an den Bienenschutz gedacht wird.

Wir Imker werden uns unsererseits bemühen, vorkommende Schadensfälle schnellstens den Pflanzenschutzdienststellen zur Kenntnis zu bringen. Wir werden durch Einschaltung unserer Untersuchungsstellen dafür sorgen, daß nicht etwa dem Pflanzenschutz Schäden zur Last gelegt werden, für die er gar nicht verantwortlich ist. Ich möchte hier als Vertreter des Deutschen Imkerbundes, der Spitzenorganisation von über 150 000 Imkern in Westdeutschland in aller Form erklären, daß wir die Notwendigkeit eines sachgemäß betriebenen Pflanzenschutzes heute genau so bejahen, wie wir das 1934 getan haben. Wir verzeichnen es dankbar, daß der amtliche Pflanzenschutzdienst, vor allem auch die Herren der VELF, ebenso aber auch namhafte Hestellerfirmen von Pflanzenschutzmitteln sich unseren Sorgen und Wünschen gegenüber sehr aufgeschlossen gezeigt haben. Wir bitten Sie ihrerseits dafür zu sorgen, daß die Bienenschäden vor allem durch die Kontaktgifte im beiderseitigen Interesse schnellstens auf ein Mindestmaß zurückgebracht werden.

Kleine Mitteilungen.

Melampsora deformans, ein neuer Hexenbesen bildender Weidenrost.

Mit 1 Abbildung.

Aus der Gattung *Melampsora* sind bis jetzt noch keine hexenbesenbildende Formen bekannt geworden. Zwar bildet *Melampsora pinitorqua* auf befallenen Kiefertrieben eigentümliche S-förmig gebogene Krümmungen, sie können aber nicht als Hexenbesen angesehen werden. Die nahe verwandte *Melampsorella caryophyllacearum* (DC) Schroet. bildet aber mit ihren Aecidienmyzel deutliche Hexenbesen auf Weißtanne, *Abies pectinata*, und auf zahlreichen anderen Tannenarten. Eine durch Herrn Hans Zehgruber, ehemaliger Studierender der Höheren Gartenbauschule Weihenstephan, im Frühjahr 1949 aus Vötting bei Freising gefundene Hexenbesen bildende *Melampsora* auf *Salix purpurea* L. ist deshalb bemerkenswert. Zuerst bestand Verdacht, daß diese Hexenbesen durch einige Gallmilben gebildet waren, und daß der Pilz nur sekundär hinzu-

getreten war. Dies ist nicht der Fall, wohl aber können die durch *Melampsora* gebildeten Hexenbesen deswegen leicht mißgedeutet worden sein.

Der Rostpilz befällt schon im Frühjahr (die Uredosporen sind rund mit reichlichen Paraphysen) junge Weidentriebe, das Myzel dringt in das junge Holz, bildet auf der Rinde reichliche Rostpusteln und überwintert auf jungen Trieben. Im nächsten Jahr bilden sich aus diesen Hexenbesen (Abb. 1), die noch immer reichlich mit Uredopusteln bedeckt sind. Im Sommer vertrocknen dann die Hexenbesen, wobei auch der Pilz auf ihnen zugrunde geht, ohne Teleuto-

Abb. 1. Hexenbesen auf *Salix purpurea* L.

sporen bilden zu können. Letztere und Aecidiensporen sind noch nicht beobachtet worden, können aber wohl noch nach den geplanten Infektionsversuchen festgestellt werden.

Der Pilz erwies sich in der Umgebung von Freising, Oberbayern, als weit verbreitet.

Melampsora deformans n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis usque 4 mm longis, ½—2 mm latis, sparsis vel aggregatis, saepe per totam superficiem distributis, intense aurantiacis, matricem deformatibus.

Uredosporis globosis, angulato-globosis, usque ovatis, dense minuteque verruculosis, 12—18 = 17—27 μ, episporio ca. 2 μ crasso; paraphysibus numerosis, clavatis usque capitatis, hyalinis 35—53 μ longis, superne 17—22 μ latis, membrana ca. 2,5—3 μ crassa Teleutosporis adhunc ignotis.

Hab. uredosporae in foliis et ramis junioribus *Salicis purpureae* L. Freising in Bavaria, 10. 7. 1949. E. Leppik, Weihenstephan.

Die Fichtengallen der Douglasienlaus (Gilletteella cooleyi Gill.) bei Hamburg (Aphid. Chermesidae).

Mit 3 Abbildungen.

Auf einer Exkursion mit Studenten am 18. 6. 49 fand ich im Forst Beimoor nördlich von Hamburg an einigen Sitkafichten neben den weit verbreiteten Gallen von *Sacchiphantes* (Chermes) *abietis* L. eine Anzahl ebenfalls gekammerter, aber langgestreckter, mehr oder weniger posthornförmig gekrümmter Gallen mit langen Nadelresten (Abb. 1 und 2), die in Roß-Hedicke: Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas (Jena 1927) nicht erwähnt sind. Die Bestimmung

A

B

Abb. 1 A und B. Galle von *Gilletteella cooleyi* Gill. an *Picea sitchensis* (Bong.) Carr. Etwa natürliche Größe. Rosenberg phot.

ergab, daß es die Gallen der Douglasienlaus (*Gilletteella cooleyi* Gill.) waren, was mir auch von Herrn Ob.-Reg.-Rat Dr. C. Börner bestätigt wurde. Unterdessen hatten mir die Herren Diehl und Dr. Kaiser, denen ich die Galle gezeigt hatte, noch weiteres Material von anderen Stellen Hamburgs gebracht, und zwar

nicht nur von der Sitkafichte, sondern auch von anderen Fichtenarten, deren Bestimmung ich Herrn Dr. Dombke verdanke. Demnach lagen mir die Gallen von folgenden Fundorten vor: 1. an *Picea sitchensis* (Bong) Carr. Beimoor. Bahrenfeld (Volkspark), Volksdorf (Bredenbeker Teich). 2. an *Picea canadensis* (Miller) Britton (= *P. alba* Link) Bahrenfeld (Volkspark), Volksdorf (Wulfsdorfer Hof) und 3. an *Picea abies* (L.) Karst. (= *P. excelsa* Link) *subspec. vulgaris* (Aschers et Gräbn.) Dom. Ahrensburg. Das Auffinden der Galle, durch die die Fichten stark geschädigt und verunziert werden, erscheint um so bemerkenswerter, da 1939, als in mehreren Artikeln über das Auftreten der Douglasienlaus in Deutschland seit 1933 (Lit. bei Schwerdtfeger, Die Waldkrankheiten 1944, S. 135) berichtet wurde, nur eine einzige Galle erwähnt, dagegen immer wieder betont wird, daß von ihr noch keine Gallen in Deutschland gefunden wurden, während in Amerika regelmäßig an verschiedenen Fichtenarten eine Gallengeneration auftritt. „Sollten solche zur Beobachtung gelangen, so dürfte es sich um ganz vereinzelte, aber um so bemerkenswertere Ausnahmefälle handeln", schreibt z. B. M. Wolff. Auch Müller, der über die weite Verbreitung der Laus an Douglasien bei Hamburg berichtet, gibt an, daß er vergeblich nach Gallen gesucht hat. Unterdessen fand allerdings schon während des Krieges Frau Dr. Francke-Grosmann die Gallen in großer Zahl bei Reinbek und hat eingehende Studien an den Läusen angestellt. Aber leider ist ihre Arbeit darüber noch nicht erschienen. Die Galle scheint demnach bereits allgemein in der Umgebung Hamburgs verbreitet zu sein. Es wäre interessant zu erfahren, ob sie jetzt auch schon in den anderen Gegenden Deutschlands, in denen die Laus vorkommt, beobachtet wurde. Herrn Ob.-Reg.-Rat Dr. C. Börner (Naumburg) und Herrn Dr. Dombke (Inst. f. allgem. Bot. Hamburg) danke ich für ihre freundliche Hilfe bestens.

Abb. 2. Galle von *Gilletteella cooleyi* Gill. an *Picsa canadensis* (Miller) Gritton. Etwa natürliche Größe. Rosenberg phot.

Weidner (Hamburg).

Schadfraß von Cassida nebulosa L. an Mangold.

Mit 1 Abbildung.

Anfang Mai 1948 trat *Cassida nebulosa* L.[1]) in größerer Zahl an Mangoldblättern in einem geschützt gelegenen Gemüsegarten in Berlin-Dahlem auf. Die Käfer zerstörten in dem für Zuckerrüben bekannten und abgebildeten Lochfraß (H. Greis, Krankheiten und Beschädigungen der Zuckerrüben, Braunschweig 1942) völlig jüngere und ausgewachsene Blätter der überwinterten und infolge der warmen Witterung des April weit entwickelten Pflanzen. Der Hauptfraß dauerte nur wenige Tage. Darauf verließ die Mehrzahl der Käfer im Laufe eines Tages die Mangoldpflanzen. Später wurden nur noch einzelne Tiere gefunden.

Auf dem befallenen Beet befanden sich in unmittelbar nebeneinander liegenden Reihen drei Mangoldsorten; eine dunkle krausblättrige und zwei verschieden helle glattblättrige. An der helleren dieser beiden, die sich durch besonders üppigen Wuchs und Zartheit der Blätter auszeichnete, fraß der bei weitem größte Teil der Käfer; an den beiden anderen Sorten fanden sich nur

[1]) Für die Nachprüfung der Bestimmung danke ich Herrn Dr. Delkeskamp-Berlin.

vereinzelte Löcher in den Blättern. Etwa 10 m weit in drei verschiedenen Richtungen entfernte Mangoldpflanzen auf anderen Parzellen des gleichen Geländes zeigten keine Spur von Befall. Offenbar hatte die Sortenbeschaffenheit einen Einfluß.

Cassida nebulosa L. ist als Schädling an Zuckerrüben bekannt. Käferfraß an Mangold aber ist der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem nach freundlicher Auskunft von Herrn Ob.-Reg.-Rat Dr. Völkel bisher nur einmal aus dem Jahre 1922 bei Potsdam gemeldet worden. Auch damals war der vorangehende Sommer ungewöhnlich heiß gewesen. Da Mangold in Norddeutschland nur milde Winter zu überstehen pflegt, ist ein Befall durch überwinternde Schildkäfer ohnehin nicht in jedem Jahr möglich. Vielleicht war außerdem eine durch die ungewöhnliche Wärme des vorhergehenden Sommers und Herbstes bedingte Massenentwicklung der *Cassida* in beiden Fällen die Voraussetzung des schädlichen Auftretens. Im Frühling 1949 wurde kein *Cassida*-Fraß beobachtet, obwohl der Mangold wiederum nach mildem Winter gut entwickelte Blätter besaß.

Abb. 1. Mangold-Blätter nach Befraß durch die Vollkerfe von *Cassida nebulosa* L.

Ende Mai 1948 hat die Besitzerin des Gartens mit dem *C. nebulosa*-Fraß am gleichen Mangold eine *Cassida* mit zwei deutlichen goldglänzenden Längsstreifen gesehen. Da das Tier entkam, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob also auch *Cassida nobilis* L., die ebenfalls als Zuckerrübenschädling bekannt ist, oder *C. vittata* VILL. an dem Mangold gefressen hat. Nach O. Kaufmann (Arb. Biol. Reichsanst. **20,** 1933, 431) legt *Cassida nobilis* im Freiland „in geringem Maße auch" an Mangold Eier ab und ist eine Larvenentwicklung daran möglich. Schadfraß durch *Cassida*-Käfer an Mangold scheint aber bisher im Schrifttum, wie mir auch Herr Dr. W. Steinhausen bestätigt hat, nicht angegeben zu sein.

Günther Becker, Berlin-Dahlem.

Die Dicke der Kutikula bei Blattläusen.

Im vergangenen Jahr (1949) fiel es wiederholt auf, daß die grüne Apfelblattlaus (*Aphis pomi* de Geer) gegen E 605 besonders widerstandsfähig ist. Herr Dr. Unterstenhöfer (Höfchen) untersuchte daher diese Art im Vergleich mit anderen Blattläusen und konnte eine um ein vielfaches größere Resistenz gegenüber E 605 bestätigen (die Arbeit wurde noch nicht veröffentlicht). Es lag nun nahe zu untersuchen, ob sich morphologische Besonderheiten an der Kutikula von *A. pomi* zeigten. Zu dem Zweck stellte ich Querschnitte durch Blattläuse dreier Blattlausarten, nämlich von *A. pomi* de Geer, *Aulacorthum pseudosolani* Ashm. und *Macrosiphon solanifolii* Theob. her. Für die Überlassung des Materials danke ich Herrn Dr. Unterstenhöfer.

Die Läuse wurden in Formol fixiert und in Gelatine eingebettet. Gefrierschnitte wurden in dest. Wasser aufgefangen, nach der japan. Methode mit Eiweißglycerin aufgeklebt und nach Herauslösen der Gelatine in 37° C warmem Wasser vorsichtig über der Flamme koaguliert. Nach Aufhellen der Schnitte

mit Diaphanol wurde Mallorys Dreifach-Färbung angewandt. Die Dickenmessungen wurden mittels des Meßokulars von Leitz $^1/_{100}$ durchgeführt.

Da es der Kleinheit und des Objektes wegen nicht gut möglich war, nur eine bestimmte Stelle der Blattlaus zu schneiden, wurden sämtliche quergeschnittenen Stellen der Kutikula des ganzen Tieres untersucht. Von jedem Objekt wurden je 50 Schnitte verschiedener Individuen sowohl unbehandelt, in Diaphanol aufgehellt als auch nach Mallorys Dreifach-Färbung gemessen. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt.

Art	unbehandelt	Diaphanol	Mallory
A. pomi	3,7 μ	3,6 μ	3,65 μ
Aul. pseudosolani	2,8 μ	2,7 μ	2,8 μ
M. solanifolii	2,6 μ	2,55 μ	2,65 μ

Die nach diesen Ergebnissen um rund 1 μ = 37% dickere Kutikula von *A. pomi* deutet an und für sich darauf hin, daß dadurch die größere Widerstandsfähigkeit dieser Art bedingt wird. Die Werte sind aber nur als Durchschnittswerte zu betrachten und sagen nichts aus über die Verteilung von dicken und dünnen Kutikulastellen, da die letzteren naturgemäß im Schnitt am ehesten umkippen und dadurch der genauen Erfassung und Messung entgehen. Andererseits ist aber anzunehmen, daß eine im wesentlichen dickere Kutikula eine festere und stabiler aufgebaute Struktur besitzt.

Somit gibt diese Untersuchung zwar keine vollständige Erklärung für die Resistenz von *A. pomi* gegenüber E 605, zeigt aber doch, daß der Beschaffenheit der Kutikula bei der Frage der Anfälligkeit gegenüber Kontaktgiften Bedeutung zukommt. W. Pfaff (Bonn).

Berichte.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Schnelle, Fritz: Einführung in die Probleme der Agrarmeteorologie. — Schriften über neuzeitlichen Landbau, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Hft. 11, 1948, 154 S.

Verf. gibt einen umfassenden Überblick über alle Gebiete der Landwirtschaft, die mit klimatischen Faktoren in irgendeiner Beziehung stehen. Leider zeigt das Buch nicht in erster Linie die gesetzmäßigen Zusammenhänge auf, die zu einem bestimmten Klimatyp führen (Makro-, Mikro- oder Bodenklima), sondern behandelt vor allem jeden landwirtschaftlich mehr oder minder wichtigen Prozeß, der in irgendeiner Weise von einem der Klimafaktoren beeinflußt wird. Ob also die N-Verluste beim Ausbringen des Mistes bei warmem Wetter größer sind als bei kalter Witterung, ob und in welcher Weise die Humusbildung von der Temperatur und der Feuchtigkeit abhängt, und daß bei Unkrautbekämpfung mit Kalkstickstoff die Pflanzen bis nachmittags trocken bleiben und bei Bekämpfung von Hederich mit Kainit feucht sein sollen usw., wird dargelegt. Bei dieser vom Verfasser vertretenen, alle Bereiche der Naturwissenschaften mit Beschlag belegenden Richtung, in denen überhaupt Temperaturen, Feuchtigkeiten usw. eine Rolle spielen, kommt es schließlich zu der folgenden, für naturwissenschaftlich vorgebildete Wissenschaftler doch etwas merkwürdigen Feststellung: Bei der Erörterung der Tatsache, daß der Züchter oder Physiologe häufig Versuche im Tiefkühlschrank oder im Tiefkühlgewächshaus machen werden, äußert der Verfasser die Ansicht: „Der Agrarmeteorologe hat die hierfür von der Kälteindustrie gelieferten Anlagen zu überwachen oder so umzubauen, daß in diesen Tiefkühlgewächshäusern ein künstliches Klima herrscht, das dem natürlichen Frostklima entspricht, und daß vor allen Dingen dadurch die untersuchenden Pflanzen vollkommen gleichen Bedingungen unterliegen". Ich glaube, daß der Verfasser hier den Bogen überspannt. Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen usw. setzen kein Studium der Meteorologie, sondern, wenn überhaupt, eine naturwissenschaftliche Vorbildung voraus. Die Agrarmeteorologie bedarf solcher künstlicher Ausdehnung nicht, da ihr Aufgaben-

bereich groß genug und ihre Bedeutung anerkannt ist. Das Buch, das ja als eine Einführung bezeichnet wird, hätte wesentlich an Wert gewonnen, wenn eine Beschränkung auf das eigentliche Gebiet der Agrarmeteorologie erfolgt und statt der Anhäufung des notwendigerweise sehr inhomogenen Materials das Schwergewicht auf die Entwicklung und Erklärung der wichtigsten Agrarmeteorologischen Probleme gelegt worden wäre. Dem Fachmann ist diese Zusammenstellung in mancher Beziehung wertvoll, den Lernenden verwirrt die Fülle, und er vermißt den roten Faden. Um so wünschenswerter erscheint da eine neue, allerdings erweiterte Auflage der ausgezeichneten Wetterkunde für Gärtner, Weinbauern und Landwirte von O. W. Keßler. Winter (Bonn).

Gäumann, E.: Über den Mechanismus des infektiösen Welkens. Biolog. Zentralbl. **67,** 22—26, 1948.

Es wird der Vorgang des toxigenen Welkens behandelt, bei dem ein vom Erreger gebildetes Toxin in die Leitungsbahnen der Wirtspflanze eintritt. Ihrer chemischen Natur nach sind die Toxine der *Fusarium*-Arten Polypeptide, Dipeptide usw., die auf Atmung und Wasserbilanz einwirken. Hier wird der Einfluß von Lycomarasmin auf die Tomatenpflanze behandelt. Es treten 2 Effekte auf: pathologische Übersteigerung der Transpiration durch Schädigung der wasserhaltenden Kraft des Plasmas und Störung der osmotischen Voraussetzungen des Turgors durch Austritt osmotisch wirksamer Stoffe aus dem Zellinnern. Letzteres ist die eigentliche Ursache des toxigenen Welkens. Die Reizschwelle beider Effekte ist unterschiedlich. Experimentelle Auslösung eines pathologischen Wasserverlustes ohne Welken und eines pathologischen Welkens ohne Wasserverlust ist möglich. Klinkowski (Aschersleben).

Heske, F.: Die Wälder Vorderindiens und ihre wirtschaftliche Bedeutung. — Mitt. Geograph. Ges. Hamburg, Festband **48,** 313—401, 1944. — (Ref.: Neuh. Pflanzenschutz **37,** 72, 1944).

In Indien gibt es keine permanenten Epidemien von Borkenkäfern, laubfressenden Insekten, auch nicht von eingeschleppten Schädlingen. Insektizide Mittel werden nur ausnahmsweise benützt, biologische und waldbauliche Vorkehrungen sind im Gebrauch. Das Studium der Ökologie der Forstinsekten herrscht vor. — Das staatliche Personal ist sehr mit dem Schutz der Wälder gegen widerrechtliche Waldweide, Laubschneitelung und gegen Feuer belastet. Gegen letzteres ist der Wald durch breite Feuerschneisen unterteilt. — Forschungsaufgaben der botanischen Abt. der britischen forstlichen Forschungsanstalt sind z. B. Untersuchungen über *Trametes pini* an der Blaukiefer, *Polyporus Shorea* an der *Shorea robusta* (Flügelfruchtbaum). Weiter wird u. a. berichtet aus West-Hymalaya über Bodenerosion als Folge von Holzhieben und regelloser Waldweide in einem Cedernwald mit Terassenkultur, ferner über Waldzerstörung durch regellosen Waldfeldbau und -weide nebst unregelmäßigem Holzhieb. Gößwald (Würzburg).

Zacher, F.: Schädlingsfibel für Haus und Hof. — Berlin (Deutscher Bauernverlag G.m.b.H.) 1948. 66 S. mit 58 Abb. Preis DM 1.—.

In alphabetischer Reihenfolge werden die wichtigsten Vorratsschädlinge sowie das Haus- und Körperungeziefer in knapper Form behandelt. Im gleichen Stichwortverzeichnis werden auch die geschädigten Materialien, die verursachten Krankheiten und Bekämpfungsmittel mit Hinweisen auf die zugehörigen Schädlinge aufgeführt. Die Abbildungen sind didaktisch geschickt und trotz des geringen Papiers recht gut wiedergegeben. Literaturhinweise und ein Verzeichnis der russischen, englischen und französischen Namen der behandelten Schädlinge beschließen das praktische Büchlein.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Klinkowski, M.: Krankheiten und Schädlinge an Gemüse und Obst. — Berlin-Lichterfelde (Verl. Joachim Boehmer) 1949, 124 S. mit 10 Schwarzweiß-Tafeln. Preis brosch. DM 3.—.

Die aus reichen eigenen Erfahrungen schöpfende Schrift des Verfassers ist als praktischer Ratgeber auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes im Gemüse- und Obstbau gedacht und bringt, an ihrem Umfang gemessen, eine bemerkenswerte Stoffülle. Es sind nicht nur verhältnismäßig viele Krankheiten und Schädlinge behandelt, sondern es ist dank knapper Darstellung und Drucktechnik auch das Wesentlichste über sie gesagt. Insbesondere ist auf die genaue

Schilderung des Schad- bzw. Krankheitsbildes entsprechend der Wichtigkeit der Diagnose viel Wert gelegt worden. Sie wird durch zahlreiche, auf 10 Tafeln vereinigte Federzeichnungen von Otto Eisbein unterstützt, die gut wiedergegeben sind. Unter den Allgemeinmaßnahmen ist die Obstbaumspritzung unter Beigabe eines Arbeitskalenders näher behandelt. Ein Bestimmungsschlüssel, eine Literaturübersicht, eine Übersicht über die derzeit käuflichen Pflanzenschutzmittel und ein Schlagwortverzeichnis erleichtern die Benutzung des Buches, dessen Preis in Hinblick auf den Inhalt niedrig ist. Bei Nennung der Bekämpfungsmittel und -verfahren werden sowohl die Verhältnisse in der sowjetisch besetzten wie auch in den westlichen Besatzungszonen berücksichtigt.
Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

***Dade, H. A.:** Colour terminology in biology. — Mycol. Pap. Imp. Mycol. Inst. 6, 21 pg., 4 charts, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **23**, 150, 1944.)

Während Standartsysteme wie das von Ridgway, das über 1100 Farben enthält, die genaue Registrierung der Farben der Organismen ermöglichen, sind die von den Biologen gebrauchten lateinischen Namen oft unbestimmt und zweideutig. Verf. schlägt daher die Einführung treffender Namen unter entsprechender Bezeichnung und Definition des Begriffsinhalts vor, wobei Ridgways System zugrunde zu legen ist und die klassischen Namen von Saccardo's „Chromotaxia" nach Möglichkeit beizubehalten sind. Er gibt zu dem Zweck eine Liste der lateinischen und englischen Namen mit Beschreibungen und kritischen Bemerkungen. Der Bereich jedes Namens wird diagrammatisch abgebildet.
Blunck (Bonn).

Morstatt, H.: Stand und Ziele wissenschaftlicher Pflanzenpathologie. — Zeitfragen des Pflanzenschutzes. Berlin 1949. Sonderdruck. 13 S.

Der anläßlich des 50-jährigen Bestehens der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft gegebene Überblick verdient besondere Beachtung. Dem Referenten ist keine Veröffentlichung bekannt, die den Leser so kurz und prägnant über den heutigen Stand und die Ziele der Pflanzenpathologie unterrichtet. Wenige Forscher können heute noch das Gesamtgebiet der Pflanzenkrankheiten, deren Ursachen, ihre Bedeutung und die Möglichkeiten zur Bekämpfung überblicken. Die meisten arbeiten nur noch als Spezialisten. Umso nötiger sind das Ganze zusammenfassende Darstellungen. Schon wiederholt hat der Verf. solche gegeben. Diesmal spricht er von besonders hoher Warte aus. Möge der Aufsatz viele Leser finden! Die älteren werden sich rückschauend des Erreichten freuen, die jüngeren wegweisende Anregungen empfangen.
Blunck (Bonn).

Speyer, W.: „Schädlinge des Weinstockes, der Beerensträucher und der Erdbeere". 78 S., 24 Abb., 5. neubearbeitete Auflage. — Lehrmeister-Bücherei 241/42, Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig 1949. Preis DM 0.80.

Johannisbeeren, Stachelbeeren, Erdbeeren gehören zu den in fast allen Haus- und Kleingärten angebauten Nutzpflanzen. Auch Himbeeren und Brombeeren sieht man vielerorts z. T. in größeren Anpflanzungen, und der Weinstock bringt an vielen Häusern mehr oder weniger reiche Ernten. Die Erträge aller genannten hochwertigen Kulturpflanzen werden in Menge und Güte durch zahlreiche tierische Schädlinge beeinträchtigt. Der bekannte Verfasser behandelt in dieser kleinen Schrift alle praktisch wichtigen Schädlinge in kurzen, klaren Schilderungen unter Kennzeichnung ihres Schadbildes, ihrer Lebensweise und ihrer Bekämpfung. Zahlreiche, meist eigenhändig neu gezeichnete bildliche Darstellungen erleichtern die richtige Bestimmung. Die kleine sehr preiswerte Schrift verdient weiteste Verbreitung in gärtnerischen und landwirtschaftlichen Kreisen sowie bei Lehrkräften aller Art.
Ext (Kiel).

Kronberg, Otto: Kalender für Kleingärtner und Siedler 1950. — Verlag „Der Kleingärtner und Siedler", Berlin-Wilmersdorf. Broschiert, 64 S., 8° (Taschenformat), Preis: DM 0,25 u. DM 0,05 Versandkosten.

Der I. Vorsitzende des Zentralverbandes der Kleingärtner, Siedler und bodennutzenden Grundbesitzer e. V. weist einleitend mit Recht auf die ernährungswirtschaftliche Bedeutung des Kleingartens hin und auf die Notwendigkeit, die Interessenten fachlich zu beraten. In 12 Monatstafeln werden die im Obst-, Gemüse- und Blumengarten fälligen gärtnerischen und besonders die pflanzenschutzlichen Terminarbeiten aufgeführt. Der Kleintierhaltung ist ein weiterer

Abschnitt gewidmet. Das Abnehmen der Leimringe sollte schon vor der Winterspritzung empfohlen werden. Anstelle von *Phytophthora* sollte man in einem derartigen Kalender getrost von Krautfäule sprechen. Im Juli wird von einer „letzten" Obstbaumspritzung gesprochen, obgleich im August noch eine Spätspritzung empfohlen wird. In den pflanzenschutzlichen Ratschlägen fällt im Januar und März die unrichtige Schreibweise des Wortes Mehltau auf. Da sie sich in dem von Fr. P. Müller verfaßten Beitrag wiederholt, scheint eine Eigenmächtigkeit des Setzers vorzuliegen, der den neuesten Duden wohl noch nicht kennt. Abgesehen von diesen kleinen Unzulänglichkeiten ist der Text aber gut und die Herausgabe des handlichen Kalenderheftchens im Interesse der Sache wärmstens zu begrüßen, zumal in einigen Textbeiträgen und Tabellen — darunter eine vierseitige Abhandlung von Fritz P. Müller über kranke Pflanzen und eine Spritztabelle — noch wertvolle Belehrungen gegeben werden. Ext (Kiel).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

***Münster, J.:** Une meilleure conservation des pommes de terre de consommation par les hormones. — Rev. romande agric. viticult. **4,** 89—90, 1948.

Zur Verhinderung der Wasser- und Nährstoffverluste sowie des Auskeimens eingekellerter Kartoffeln scheint sich in Amerika und neuerdings auch in Europa Behandlung der Knollen mit synthetischen Hormonen bewährt zu haben, so besonders die Anwendung der Methylester von Naphthylessigsäure in Form von Streumitteln. Die Präparate sind für den Menschen ungiftig. Blunck (Bonn).

Baumeister, W.: Über die Atmung verschiedener Kartoffelsorten in Abhängigkeit von den Klima- und Bodenverhältnissen der Anbaugebiete. — Planta **36,** 214—229 (1948).

Versuche mit den Kartoffelsorten Frühbote, Böhms Mittelfrühe, Flava, Ackersegen, Voran und Prisca bei — 6 ° und bei — 28 ° C ergaben, daß Atmungsgröße und Lagerfähigkeit von der Sorte und dem Klimagebiet, nicht aber von der Bodenart abhängen. Am günstigsten schnitten Böhms Mittelfrühe und Frühbote in bezug auf Haltbarkeit und niedrigste Atmungsgröße ab, im Warmlagerversuch die Sorte Voran. Die benutzten Kartoffelknollen stammten aus Ostpreußen, Pommern, Hannover und Bayern. Das in Mittelfranken und dem Donaumoos beheimatete Material zeichnete sich durch beste Haltbarkeit und niedrigste Atemgröße aus. Blunck (Bonn).

Geiger, R.: Neue Unterlagen für eine Waldbrandbekämpfung. II. Teil. Die Witterungsbedingungen für Waldgroßbrände. — Mitt. Reichsinst. Forst- u. Holzwirtsch., Gruppe Forst- u. Holzschutz, Nr. 5, 1948, 11 S.

Der Einfluß der Witterungsbedingungen auf die Entstehung von Waldbränden, insbesondere von Großfeuern, wird an Hand eines reichhaltigen statistischen Materials (Weck, I. Teil der Arbeit; Mitt. Reichsinst. Nr. 1) untersucht. Es sollte vor allem geprüft werden, unter welchen scheinbar ungünstigen Bedingungen noch Großbrände entstehen können. Im Jahresablauf ergeben sich zwei Schwerpunkte (Frühjahr und Hochsommer). Höchste Beachtung verdient die Wetterlage an den Tagen vor dem Brande. Wenn auch das ausgewertete Material eine starke Streuung der einzelnen meteorologischen Elemente zeigt, lassen sich doch abnorm hohe Temperatur, niedrige Luftfeuchtigkeit, Mangel an Niederschlägen und eine gewisse Mindestwindstärke als besonders gefährlich erkennen. Diese Konstellation ergibt sich während des Abbaus von Hochdruckwetterlagen, wobei vier bestimmte Typen hervortreten. Die Wirkung von Großbränden auf das örtliche Wetter selbst bedarf noch weiterer Untersuchung. Das Ergebnis der Auswertung gestattet, allein auf Grund der meteorologischen Statistik ein Bild über die zeitliche und örtliche Waldbrandgefährdung eines bestimmten Gebiets zu gewinnen. Praktisch am wichtigsten ist die Möglichkeit einer Prognose (Warndienst), deren Methodik im einzelnen noch ausgearbeitet werden soll. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Stiles, W.: Trace Elements in Plants and Animals. 1946, 189 S., 12 Abb. Cambridge University Press.

Im Hinblick auf die schnelle Entwicklung, welche das Gebiet der Spurenelemente in den vergangenen 25 Jahren genommen hat, ist diese zusammen-

fassende Darstellung der gewonnenen Erkenntnisse sehr zu begrüßen. Die Fülle des Materials ist nach sachlichen Gesichtspunkten in 5 Kapiteln angeordnet. Zunächst bringt Verf. einen kurzen historischen Überblick mit einer Liste der Pflanzen, für deren Entwicklung die einzelnen Spurenelemente sich als notwendig erwiesen haben, und behandelt dann verschiedene Forschungsmethoden wie Reinigung der Versuchsmedien, Mikro-Analysen von Pflanzenmaterial sowie die Möglichkeit der Diagnose von Mangelerscheinungen. Im 3. Abschnitt werden die Mangelkrankheiten — Mangan-Zink-Bor-Kupfer-Molybdän — der wichtigsten Kulturpflanzen kurz beschrieben. Ausführlicher ist die Rolle der einzelnen Elemente im Stoffwechsel der Pflanzen, insbesondere ihr Einfluß auf die Aufnahme der übrigen Nährstoffe diskutiert, soweit sich hier schon klare Linien abzeichnen. Im 5. Abschnitt wird die Bedeutung der Spurenelemente für die Tierernährung an Hand von 2 Krankheiten dargelegt, die auf überreichliche Versorgung mit Selen (Alkalikrankheit in USA) und Molybdän zurückgeführt werden. Dann folgen Mangelkrankheiten (Kupfer-Jod-Mangan-Kobalt) verschiedener Haustiere, die mit ungenügendem Gehalt des Weidefutters an diesen Elementen in Verbindung stehen. Den Schluß bilden 24 Seiten Literaturangaben. — Im ganzen vermittelt die Arbeit eine gute Übersicht über das Gebiet, vor allem in physiologischer Hinsicht. Man vermißt jedoch Angaben für die praktische Anwendung der Spurenelemente wie z. B. über Anwendungsmenge und -zeit, Nachwirkung sowie eine Behandlung der Spurenelemente in bodenchemischer Hinsicht. Brandenburg (Bonn).

Rogers, H. I.: Response and Tolerance of Various Legumes to Borax and Critical Levels of Boron in Soils and Plants. — Better Crops with Plant Food Magazine. 1948, 14 S.

Der bei der Agricultural Experiment Station, Auburn, Alabama, tätige Verfasser berichtet über die Schwierigkeiten, auf die der Anbau von Leguminosen in Alabama auf grobkörnigen, roten und gelben Podsolböden mit niedrigem Borgehalt stößt und über die Bemühungen zu deren Behebung. In Feldversuchen mit 22,5—33,8 kg/ha Borax lieferte Luzerne in 12 von 13 Fällen einen Mehrertrag an Heu von 58%; Burr-Klee (*Medicago arabica*) in 7 von 9 Fällen 104%; Inkarnatklee (Samen) 244%; Zottelwicke (Samen) 80%; Rotklee (Heu) 16%; Weißklee (Heu) 158%. Andere Leguminosen wie Wintererbsen, blaue Lupinen, Sojabohnen u. a. sprachen auf die gleiche Bordüngung nicht an oder lieferten sogar Mindererträge. Bei Pflanzen der ersten Gruppe sind durch Bordüngung Mehrerträge bei einem Gehalt an wasserlöslichem Bor im Boden bis 0,15 ppm oder bis 10,0 ppm B in den Pflanzen zu erwarten. Diese Grenzwerte gelten dort nur für grobkörnige, nicht jedoch für feinkörnige Böden. Mangelsymptome an den Blättern in Form von Chlorose kommen bei Luzerne schon vor Eintritt von merklichen Ertragsrückgängen vor. Besonders stark macht sich Bormangel im Samenertrag bemerkbar. Einmalige Düngung mit 22,5—33,8 kg/ha Borax reichte 3 Jahre zur Erzielung von Höchsternten an Luzerneheu aus. Auf leichten Sandböden können aber schon 16,8 kg/ha bei Anwendung zur Saat an Wintererbsen, Inkarnat-, Rot- und Weißklee schwere Schäden in der Jugend hervorrufen, sodaß kleine jährliche Gaben empfohlen werden. Brandenburg (Bonn).

Timonin, M. I.: Dominion Dept. Agr. Ottawa, Canada. (Microflora of the rhizophere in relation to the manganese-deficiency disease of oats). Soil Sci. Soc. Am. Proc. **11.** 284—292. (1946). Aus Chem. Abstr. Easton, USA, **42** (1948), 3118, J. R. Adams.

Eine für Mangan mangel anfällige Hafersorte beherbergte in ihrem Wurzelbereich eine dichtere Bevölkerung von manganoxydierenden, kaseinhydrolisierenden und denitrifizierenden Bakterien als im Wurzelbereich einer widerstandsfähigen Sorte, und zwar wurden beide Sorten im gleichen Boden und unter gleichen Verhältnissen herangezogen. Behandlung des Bodens mit Chlorpikrin, Cyanogas-Ca$(CN)_2$ und Formaldehyd verringerte stark die manganoxydierenden Bakterien oder rottete sie völlig aus. In derartig behandelten Böden gewachsene Pflanzen waren frei von Mangan-Mangel-Symptomen und zeigten eine merkliche Erhöhung der Erträge. Bei Anwendung von Strohmist (straw-mulch) wurde eine dichtere Bevölkerung von mangan-oxydierenden und zellulosezersetzenden Organismen, ferner stärkere Symptome der Krankheit und ein niedrigerer Getreideertrag als bei den unbehandelten Böden festgestellt. Eine

bedeutende positive Korrelation bestand zwischen der Heftigkeit der Krankheit und den manganoxydierenden (0,8939) und der zellulosezersetzenden (0,611) Organismen. Bei Behandlung des Bodens mit Cyanogas, Chlorpikrin, CS_2, Formaldehyd und Cyanamid wurde ein sehr bedeutender Unterschied in den Getreideerträgen gegenüber den unbehandelten Böden erzielt. Eine Anwendung von 190 Pfund $CaCN_2$ je acre hielt praktisch die Krankheit im Zaum und brachte die zweithöchsten Getreideerträge. Rabius (Hildesheim).

Chandler, F. B.: Boron deficiency symptoms in some plants of the cabbage family. — Agric. exp. Stat. Maine, Bull. 402, 155—187, 1940.

Bormangel bedingt gestauchten Wuchs, Kräuselung und Rollung der Blätter, deren Ränder oft chlorotisch sind. Die Marktfähigkeit wird größen- und qualitätsmäßig ungünstig beeinflußt. Der Bormangel, im Süden und Osten des Staates Maine häufig, kann durch Boraxdüngung behoben werden. Die Anwendung kann zusammen mit anderem Dünger, als Kopfdüngung oder in der Form eines Begießens erfolgen. Man kann auch beim Pflanzen Borsäurelösung in die Pflanzlöcher gießen. 34 gute Abbildungen zeigen die Mangelsymptome bei den verschiedensten Kohlarten. Klinkowski (Aschersleben).

Dikey, R. D.: Manganese deficiency of palms in Florida. — Agric. Exp. Stat. Florida, Press Bull. 576, 1—4, 1942.

Bei *Arecastrum Romanzoffianum* Becc. ist eine als curly top, curly bud, curly leaf und frizzle leaf bezeichnete Krankheit weit verbreitet. Erstes Anzeichen ist eine Blattchlorose, in akuten Fällen bleiben die Blätter klein. Blattnekrosen bedingen teilweises Absterben. Absterben ganzer Bäume ist möglich. Bei dieser Erscheinung erwiesen sich Mangangaben zum Boden oder Blattspritzungen wirksam, wobei nach 6 Monaten völlige Wiedergesundung eintrat. Zur Bodenbehandlung wird Mangansulfat, zur Spritzung Mangankalkbrühe benutzt. Gleichartige Mangelerscheinungen sind für *Phoenix canariensis* Chaub. bekannt und konnten ebenfalls durch Mangandüngung behoben werden. Für ähnliche Krankheitsbilder bei *Roystonea regia* (H.B.K.) Cook, *Caryota urens* L., *Livistona chinensis* R. Br. und *Acrocomia Totai* Mart. ist der Beweis eines Manganmangels noch nicht erbracht. Klinkowski (Aschersleben).

Camp, A. F. and **Fudge, B. R.:** Some symptoms of Citrus malnutrition in Florida. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 335, 1—55, 1939.

Die Mangelerscheinungen für Kupfer, Mangan, Magnesium, Stickstoff, Eisen und Bor werden für Blätter, Stengel und Früchte ausführlich beschrieben, woran sich die Modifikation der Symptome und das sortentypische Verhalten anschließen. Jede Mangelerscheinung wird im Rahmen des jeweils gegebenen Ursachenkomplexes betrachtet, woraus sich überleitend die notwendigen Behandlungsmaßnahmen ergeben. Beim Bor werden auch die Überernährungsschäden erwähnt. Acht farbige Beilagen ergänzen die Schwarz-Weiß-Abbildungen. Der Arbeit ist ein Literaturverzeichnis von 196 Nummern beigefügt. Klinkowski (Aschersleben).

Dickey, R. D.: A preliminary report on iron deficiency of Tung in Florida. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 381, 1—20, 1942.

Eine physiologische Störung von *Aleurites fordi* Hemsl., deutlich von Zink- und Manganmangel unterschieden, erwies sich als bisher nicht bekannter Eisenmangel. Charakteristisch sind Chlorose, starke Anthozyanbildung an jungen Blättern, die mißgebildet sind, nekrotische Flecke aufweisen und z. T. vorzeitig abgeworfen werden. An den Zweigen sterben die Knospen ab, die Früchte sind gelblichgrün. Bodenzusätze von 0,2—0,9 kg Eisensulfat pro Baum im April/Mai, im Hochsommer wiederholt, führten meist zur Gesundung. Versagt die Bodenbehandlung, so ist im April/Mai und im Juni/Juli mit 1%iger Eisensulfatlösung zu spritzen. Klinkowski (Aschersleben).

Gries, G. A.: Juglone — the active agent in walnut toxicity. — 34th ann. rep. north. nut growers assoc. 52—55, 1944.

Berührung von Walnußwurzeln mit denen anderer Pflanzen kann bei letzteren Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Neben dem hierfür verantwortlichen giftigen Juglon ist das in oxydierter Form vorkommende Hydrojuglon nicht giftig, es kommt in der inneren Rinde und grünen Schale der Walnüsse vor. In Labor- und Feldversuchen erwies sich Juglon als ausgezeichnetes Fungizid. Als Beizmittel ist es wegen seiner Giftigkeit auf die nicht kutinisierten Wurzeloberflächen ungeeignet. Klinkowski (Aschersleben).

Livingston, J. E. and **Swinbank, J. C.:** Two types of late spring frost injury to winter. — Journ. americ. soc. agron. **39,** 536—544, 1947.

Frühreifende Winterweizen zeigten als Folge von Spätfrösten partielle Ährentaubheit, insbesondere an der Spitze. Das Entwicklungsstadium spielte hierbei eine größere Rolle als die Sortenanfälligkeit für Frost. Nicht so weit entwickelter Weizen zeigte geringe Ährentaubheit, dafür aber beträchtliche Stengelschäden. Von ellbogenartigen Krümmungen an den unteren Knoten bis zu aufgerissenen Internodien fanden sich alle Übergänge. Letztere faulten leicht und lagerten bei vollständigem Kornverlust. Klinkowski (Aschersleben).

III. Viruskrankheiten.

Smith, K. M., a. Markham, R.: Importance of potato virus X in the growing of potatoes. — Nature, **155,** 38, 1945.

In Großbritannien schätzt man den jährlichen Verlust durch Viruskrankheiten auf 1 Mill. Tonnen Kartoffeln. Auch bei den besten schottischen Pflanzkartoffeln ist ein hoher Prozentsatz mit X-Virus infiziert. In insektensicheren Gewächshäusern können selbst Sorten wie Up-to-date virusfrei gehalten werden, die praktische Bedeutung dieser Methode ist jedoch gering. Von 12 verbreitetsten Sorten werden virusfreie Stämme in den besten Saatkartoffelgebieten Nordirlands vermehrt, und dann auf der kleinen Insel Islay an der Westküste Schottlands verbracht, wo keine anderen Kartoffeln angebaut werden. Man hofft so in zwei Jahren mehrere tausend Tonnen virusfreie Pflanzkartoffeln verfügbar zu haben. Versuche in Schottland und Australien ergaben bei Befall durch X-Virus eine Ertragsminderung von 13%. Klinkowski (Aschersleben).

Pape, H.: Stand unserer Kenntnisse über die Kräuselmosaikkrankheit (Viruskrankheit) der Kohlrübe. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanstalt Braunschweig, 1. Jg., 123—125, 1949.

Verf. berichtet über außergewöhnlich starkes Auftreten der Kräuselmosaikkrankheit in N.O.-Schleswig-Holstein. Mühlmann (Bad Godesberg).

Wenzl, H.: Raps-Kräuselkrankheit in Österreich. — Pflanzenschutzberichte **2,** 183—185, 1948.

Im Jahre 1948 trat die von Blunck als Kräuselkrankheit benannte oder eine ihr äußerst ähnliche Virose bei Krems in Niederösterreich an Winterraps auf. Der Befall betrug etwa 2%. Blunck (Bonn).

de Bruyn Ouboter, M. P. et **van Slogteren, E.:** Het Augusta-ziek der Tulpen een virus-ziekte van het tabaks-necrosetype. — Tijdschr. Plantenziekten Jg. 55, 262—271, 1949.

Seit 1928 tritt in Holland eine neue, als „Augusta"-Krankheit bezeichnete Virose der Tulpen auf, bei der die Pflanzen im Wuchs gestaucht sind und auf den Blättern sowie am Stengel nekrotische Flecke und Striche auftreten. Auf den jungen Zwiebeln erscheinen bei stark befallenen Pflanzen ferner charakteristische braune Stellen, die ihnen ein pockennarbiges („mottig") Aussehen verleihen. Gute Abbildungen erläutern das Bild. Die befallenen Pflanzen pflegen abzusterben. Auf Kartoffeln, Tabak und *Phaseolus vulgaris* konnte die Krankheit übertragen werden. Übertragung vom Boden aus ist möglich, aber auch experimentelle Infektion von Pflanze zu Pflanze mittels Pressaft gelang. Als Erreger wird ein Tabaknekrose-Virus angesprochen. Seitdem der Anbau von Kartoffeln und Tabak in den Blumenzwiebel-Kulturgebieten zurückgeht, lassen die Klagen über die Tulpenvirose stark nach. Blunck (Bonn).

Rademacher, B.: Starke Ertragsverluste an Kohlrüben durch eine Viruskrankheit in Württemberg. — Württ. Wochenbl. f. Landw. **116,** 19—20, 1949. — Auftreten einer Viruskrankheit an Kohlrüben. — Schwäbischer Bauer, 1, 4, 1949.

Vermutlich als Folge der Überträgervermehrung im Trockensommer 1947 trat im Jahre 1948 eine Kräuselmosaikvirose verheerend in den württembergischen Kohlrübenbaugebieten auf der Schwäb. Alb und in Oberschwaben auf, wobei Verluste von rund 70% der Rüben- und Blattmasse auftraten. Die Krankheit ist dem äußeren Bild nach mit der von Pape und Kaufmann aus Schleswig-Holstein beschriebenen identisch. In Sortenversuchen erwies sich von Borries

Vogesa als praktisch resistent. In Beständen, die nach dem Setzen mit Hexamitteln behandelt worden waren, blieb die Krankheit in mehreren Fällen aus.
Autorreferat.

McKinney, H. H.: Stability of labile viruses in desiccated tissue. — Phytopathology **37,** 139—142, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12715, 1947.)
Gegen Trocknung empfindliche Viren bleiben lange Zeit stabil, wenn die Gewebe bei 1—2° im Exsiccator getrocknet und bei dieser Temperatur in geschlossenen Flaschen aufbewahrt werden. Sauerstoffausschluß ist nicht erforderlich.
Fuchs (Rosenhof).

Friedrich-Freska, H.: Strukturforschung am Tabakmosaikvirus. — Vortrag, Januar 1947, Göttingen. — (Ref.: Angew. Chemie (A) **60,** 22—23, 1948.)
Vortr. fußt auf den experimentellen Ergebnissen von Bergold und Schramm (Sedimentations- und Diffusionsmessungen) und von Bernal und Fankuchen (Röntgendiagramm). Daraus wird ein stereometrisch definiertes Bild der einzelnen TMV-Molekel entwickelt. Sie besitzt die Gestalt eines sechskantigen prismatischen starren Stäbchens, Länge etwa 2500 Å (elektronenmikroskopisch bestätigt), Querschnitt etwa 150 Å, und ist periodisch in etwa 110—120 rhomboedrische Prismen unterteilt. Bei pH 8—10 wird das TMV irreversibel inaktiviert und zerfällt dann in die vorgegebenen Bruchstücke. Bei schwachem Ansäuern lassen sich die Bruchstücke teilweise wieder rekombinieren. Die Deutung der letztgenannten Vorgänge eröffnet zusammen mit den geometrischen Gegebenheiten interessante biophysikalische Perspektiven.
Bremer (Wuppertal).

Pound, G. S. and **Walker, S. W.:** Strains of Cucumber mosaic virus pathogenic on crucifers. — Journ. Agr. Res. **77,** 1—12, 1948.
Es wird eine Virose von *Hesperis matronalis* L. beschrieben, die sich in Adernaufhellung, deutlicher, zusammenfließender gelbgrüner bis leuchtendgelber Fleckung, Verkrümmung der Mittelrippen und Aufbeulung der Blattflächen und schwerer Wachstumshemmung sowie Blütenverbildungen äußert. Zwei isolierte Linien zeigen nur geringe Differenzen. Sie bewirken auch Allgemeinerkrankungen verschiedener (auf Grund von Infektionsversuchen beschriebener) Art an *Barbarea vulgaris*, *Brassica juncea*, *B. kaber*, *B. napus* *B. nigra* (*B. oleracea* scheint ein symptomloser Träger zu sein), *Capsella bursa pastoris*, *Cheiranthus allionii*, *Lobularia maritima*, *Matthiola incana*, *Sisymbrium officinale*, *Thlaspi arvense*, ferner an *Amaranthus caudatus*, *Aster amellus*, *Dahlia pinnata*, *Helianthus annuus*, *Zinnia elegans*, *Cucumis melo*, *C. sativus*, *Zea mays*, *Phlox Drummondii*, *Reseda odorata*, *Antirrhinum majus*, *Capsicum annuum*, *Datura methel*, *Lycopersicum esculentum*, *Nicandra physaloides*, *Nicotiana glutinosa*, *N. rustica*, *N. tabacum*, *Petunia hybrida*, *Physalis pubescens*, *Solanum integrifolium* und *S. triflorum*. Auf Grund symptomatischer Ähnlichkeiten, der physikalischen Eigenschaften der Viren und vor allem der Ergebnisse der „cross immunity" Tests mit dem Stamm Price Nr. 6 von cucumber virus 1 wird das Virus als Abart des Gurkenmosaikvirus angesprochen.
Fuchs (Rosenhof).

Fox, D. E., Chamberlin, J. C. and **Douglass, J. R.:** Factors affecting curly top damage to sugar beets in southern Idaho. — U. S. Dept. Agric., Techn. Bull. 897, 1—29, 1945.
Achtjährige Versuche über die Faktoren des unterschiedlichen Auftretens von *Eutettix tenellus* Bak. in ihrer Beziehung zum curly top der Zuckerrübe. Die Infektion hängt ab von Stärke und Zeitpunkt des Befalles. Die mögliche Befallsstärke wird durch die Zahl der überwinterten Individuen bestimmt, die tatsächliche durch das Vorhandensein einjähriger Wirtspflanzen im Herbst, Winter und Frühjahr, durch Wintersterblichkeit und Frühjahrsvermehrung. Letztere ist temperaturbestimmt. Frühen Rübenbefall ermöglichen Vorhandensein zahlreicher Unkrautwirte, ausreichende Niederschläge und ausreichend hohe Temperaturen zur frühzeitigen Reife der Frühjahrsgeneration. West- und Nordwestwinde im Frühjahr wirken befallsfördernd. Der Anbau resistenter Sorten hat das *Eutettix*-Problem nicht gelöst, sondern nur den durch curly-top verursachten Schaden vermindert.
Klinkowski (Aschersleben).

Pound, G. S.: Horseradish mosaic. — Journ. Agr. Res. **77,** 97—114, 1948.
An *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb. wird eine Virose be-

schrieben, die sich im Frühjahr als verstreute chlorotische Fleckung mit oder ohne Andernaufhellung, später als zusammenfließende, leuchtend gelbe Fleckung und starke Verzwergung der chlorotischen Blätter äußert. Noch später treten auch Ring- und Blattstielnekrosen hinzu. Diese Symptome sowie die auf 15 weiteren Cruciferen und 5 Vertretern anderer Familien auftretenden Schadbilder sind im Vergleich mit denen des Kohlvirus A tabellarisch zusammengefaßt und zum Teil mit guten Bildern belegt. Zwischen einzelnen Linien des Meerrettich-Virus bestehen geringfügige Unterschiede im Wirtskreis. Auf Grund des Hauptwirtskreises, der Symptomatik, der physikalischen Eigenschaften und der „cross immunity tests" wird dieses in Wisconsin, Missouri und Washington allgemein verbreitete Virus als ein dem Kohlvirus A verwandter Stamm des Turnip-Virus 1 angesehen. Fuchs (Rosenhof).

Grogan, R. G. and **Walker, J. C.:** Interrelation of bean virus 1 and bean virus 2 as shown by cross protection tests. — Phytopathology **38,** 489—493, 1948.

— — a. — —: The relation of common mosaic to black root of bean. — Journ. Agr. Res. **77,** 315—351, 1948.

— — a. — —: A pod distorting strain of the yellow mosaic virus of bean. — Journ. Agr. Res. **77,** 301—314, 1948.

Die Bohnenviren 1 (gewöhnliches Mosaik) und 2 (Gelbmosaik) sind nach älteren Angaben in ihren Eigenschaften sehr ähnlich, lassen sich aber durch die unterschiedliche Resistenz den Sorten Stringless green Refugee und Sensation Refugee 1066 unterscheiden. Verff. benutzen diesen Unterschied, um die Viruserhaltung auf anfällige Pflanzen nach aufeinanderfolgender Infektion mit beiden Viren zu erfassen. Die Rückimpfungen ergaben, daß Virus 1 anfällige Bohnen gegen Virus 2 „immunisiert" (vir. 2 ist dann, wenn überhaupt, nur in geringer Menge feststellbar!); und umgekehrt setzt Virus 2 die Saatgutübertragung und die nekrotischen Symptome des Virus 1 ebenfalls herab. Trotz der Wirtskreisunterschiede und der Tatsache, daß nur Virus 1 durch Samen übertragen wird, sind die beiden Viren offensichtlich nahe verwandt. — Umfangreiche Infektionsversuche (mechanische Übertragung, Anplattieren, Injektion) werden an einer größeren Zahl von Bohnensorten mit Bohnenvirus 1 (gewöhnlicher Typ, greasy spot Linie und Burkholders Stamm) und 2 zum Studium der Symptomenausprägung (8 gute Bilder) durchgeführt. Als wesentliches Ergebnis wird festgestellt, daß die von Jenkins 1940 (Journ. Agr. Res. **60,** 279—288, 190) als Wurzelschwärze (black root) beschriebene Wurzelnekrose nichts anderes ist, als eine nekrotische Überempfindlichkeitsreaktion gegen Stämme von Virus 1, die den Sorten mit dem Resistenztyp von Corbett Refugee Bean eigen ist. Tolerante und anfällige Sorten, sowie solche mit dem „Robust" - Resistenztyp zeigen die Erscheinung nicht. — Im Freiland wurde eine Pflanze mit den typischen Erscheinungen des Gelbmosaiks der Bohne gefunden, die sich durch stärkere Wachstumshemmung und verkrüppelte Hülsen (Abbildungen) auszeichnete. Das vermutlich zu Bohnenvirus 2 zu stellende Virus hat die gleiche Temperaturempfindlichkeit, Verdünnungsgrenze und Lebensdauer, wie die beiden Bohnenviren, ist nicht durch Samen übertragbar, unterscheidet sich aber von Virus 2 durch die Unanfälligkeit einzelner Bohnensorten und von *Melilotus alba*, *M. officinalis* und *Vicia* spp. Fuchs (Rosenhof).

Köhler, E.: Die Lehre vom ökologischen Kartoffelabbau. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig, Jg. 1, 142—144, 1949.

Der Aufsatz ist im wesentlichen eine Absage an die Vertreter der Theorie vom ökologischen Abbau in ihren verschiedenen Lesarten. Es gibt keinen Abbau im Sinne fortschreitenden Leistungsverfalls auf rein ökologischer Grundlage. Abbau ist soweit stets viröser Natur. Diese Auffassung wird belegt.
Blunck (Bonn).

Kunkel, L. O.: Studies on a new virus disease. — Arch. ges. Virusforsch. **4:** 24—46, 1948.

Die Maisverkümmerungskrankheit (corn stunt disease) wird nicht durch die Jassiden — *Peregrinus maidis* oder *Macrosteles divisus* übertragen, wohl aber durch *Baldulus maidis* (De L. et W.) nach einer Mindestexkulations- (Inkubations-)zeit von 14 Tagen. An der Maispflanze werden die ersten Symptome frühestens nach 26 Tagen sichtbar. 34 verschiedene Maissorten und *Euchlaena mexicana* (teosinte) erwiesen sich als empfänglich, Zuckerrohr, Sudangras,

Sorghum, Weizen, Gerste, Roggen, Hafer und vier andere mit Mais verwandte Gräser waren immun. Die Krankheit ist nicht durch Preßsaft und durch den Samen übertragbar. Heinze (Berlin-Dahlem).

Holmes, F. O.: Resistance to spotted wilt in tomato. — Phytopathology **38**, 467—473, 1948.

Die durch *Thrips tabaci* Lind. übertragene Krankheit ruft schwerste Schäden an Tomaten hervor. Von den geprüften Sorten erwiesen sich die meisten hochanfällig, nur Rey de los Tempranos und einige Linien der Sorte Manzana waren einigermaßen resistent. Der Resistenzfaktor wurde vererbt. Heinze (Berlin-Dahlem).

Kassanis, B. A.: A necrotic disease of forced tulips caused by tobacco necrosis viruses. — Ann. appl. Biol. **36**, 14—17, 1949.

20—50% einiger Tulpenvarietäten waren mit dem Tabaknekrosevirus befallen, das nekrotische Flecke und Striche, Stauchungen und Verdrehungen der Pflanze bewirkt, kleinere Pflanzen werden häufig vernichtet. Serologische Teste zeigten, daß offenbar verschiedene Virusstämme auf einzelnen befallenen Tulpensorten vorhanden waren. Heinze (Berlin-Dahlem).

Bennett, C. W. and **Munck, C.:** Yellow wilt of sugar beet in Argentina. — Journ. agric. Res. **73**, 45—64, 1946.

Eine Zuckerrübenkrankheit, als „yellow-wilt" bezeichnet, verursacht seit 1929 schweren Schaden in Argentinien. Krankheitsverlauf: gestauchter Wuchs, Vergilben der Blätter, leichte Stimulation der Entwicklung von Axillarknospen, Blattmißbildung, später Welken und schnelles Absterben. Die Krankheit ist durch Pfropfung und durch *Cuscuta subiuclusa* und *C. campestris*, jedoch nicht durch Saft übertragbar. Für die Freilandübertragung kommt *Atanus exitiosus* Beamer in Frage. Das bisher unbekannte Virus wird als Betavirus 6 bzw. *Chlorogenus patagoniensis* bezeichnet. Zweijährige Prüfung europäischer und nordamerikanischer Zuckerrübensorten ergab keinen Anhalt für das Vorhandensein resistenter Formen. Spätpflanzung, nach Mitte Dezember, ergibt gesunde Pflanzen, aber nur unzureichende Erträge. Klinkowski (Aschersleben).

Bennett, C. W.: Recovery of plants from dodder latent mosaic. — Phytopathology **39**, 637—646, 1949.

Zuckerrübe, Tomate und Kartoffel zeigen bei Infektion mit „dodder latent mosaic" deutliche Krankheitssymptome, erholen sich aber bei weiterem Wuchs ganz oder fast vollständig. Andere Wirtspflanzen (*Nicotiana rustica*, *Cuscuta* u. a.) bleiben überhaupt symptomlos. Der Erholung parallel geht eine Verminderung der Viruskonzentration. Erholte Pflanzen mit Tabakmosaikvirus geimpft, bleiben dann verzwergt und zeigen erneut Symptome des dodder latent mosaic. Maßgeblich für die Erholung der Pflanzen scheint das Absinken auf so niedrige Viruskonzentrationen zu sein, die keine Symptombildung mehr ermöglichen. Möglicherweise entspricht einer verminderten Viruskonzentration eine verminderte Schädigung. Klinkowski (Aschersleben).

Abbott, E. V.: Comparison of methods for artificially inoculating sugarcane seedlings with the mosaic virus. — Phytopathology **39**, 668—669, 1949.

Zur künstlichen Infektion von Zuckerrohrsämlingen mit Mosaik werden die bisher übliche Nadelstichmethode mit der 1944 von Bain entwickelten Abreibemethode verglichen. Geprüft werden hoch und weniger anfällige Klone. Letztere Methode ergab einen höheren Prozentsatz befallener Pflanzen. Bei älteren Pflanzen kehrte sich das Verhältnis um. Klinkowski (Aschersleben).

Bennett, C. W., Carsner, E., Coons, G. H. and **Brandes, E. W.:** The argentine curly top of sugar beet. — Journ. agric. Res. **72**, 19—48, 1946.

Die Krankheitssymptome des argentinischen ähneln dem nordamerikanischen curly top, jedoch vermag *Eutettix tenellus* erstgenanntes Virus nicht zu übertragen. Die Krankheit tritt auf an Zuckerrübe, Rote Rübe, Mangold, Artischocke, *Petunia* und *Physalis* und ist übertragbar auf *Stellaria media* und *Zinnia elegans*. Krankheitssymptome: Blattkräuselung, Aufhellung der Seitenadern, Anschwellen und Aufteilungen der Hauptadern, Phloemnekrose. Symptome stärker als bei der nordamerikanischen Form, „Wiedergesundung" deutlicher beim argentinischen Typ. Die Sorten SL 68, U.S. 11 und 12 sind gegen

beide Formen resistent. Überträger *Agallia ensigera* Oman. Nicht saftübertragbar, in geringen Prozentsätzen durch Nadelstich. Inkubationsperiode im Überträger 1—3 Tage, bleibt 36 Tage infektionsfähig. Thermaler Tötungspunkt zwischen 75 und 85 ° C. Argentinischer Typ wird als var. *distans* n. var. vom nordamerikanischen (*Rugga verrucosa* C. and B.) unterschieden.
Klinkowski (Aschersleben).

Bennett, C. W.: Some unreported host plants of sugar beet mosaic virus. — Phytopathology **39,** 669—672, 1949.

Als natürlich infizierte, bisher nicht bekannte Wirte des Rübenmosaiks wurden *Amaranthus retroflexus* L., *Melilotus indica* L. und *Trifolium incarnatum* L. ermittelt. Durch Blattlausübertragung wurden weitere 7 bisher nicht bekannte Wirte festgestellt: *Beta patellaris* Moq., *Browallia speciosa* Hook., *Nicotiana quadrivalvis* Pursh und var. *multivalvis* (Lindl.) Gray, *N. cleveland*i Gray, *Phacelia campanularia* Gray, *Pisum sativum* und *Samolus parviflorus* Raf. Rückwärtige Übertragung auf Zuckerrübe gelang durch Saftübertragung. Die Krankheitssymptome der genannten Pflanzen werden beschrieben. Pfropfungen und Blattlausübertragungen bei einer großen Zahl anderer Pflanzen mißlangen.
Klinkowski (Aschersleben).

Bennett, C. W. and **Costa, A. S.:** A preliminary report of work at Campinas, Brazil, on Tristeza disease of Citrus. — Florida State hort. Soc. **60,** 11—16, 1947.

Ergebnis einjähriger Gemeinschaftsarbeit des Instituto agronomico des Staates Sao Paulo und der Abtlg. für Obst- und Gemüsekrankheiten des U.S. Dept. Agric. Die Tristeza-Krankheit ist eine nicht saftübertragbare Viruskrankheit. Übertragung durch Pfropfung und durch die schwarze *Citrus*-Blattlaus (*Aphis citricidus*). Vermutlich nicht samenübertragbar. Der Überträger findet sich im Frühjahr häufig am Neuaustrieb. Schwere Schäden bei süßen Orangen, Mandarinen, ebenso bei süßen Orangen gepfropft auf grapefruit und grapefruit auf sauren Orangen. Weiterhin findet sich das Virus auf verschiedenen *Citrus*-Arten maskiert. So wurde es mehrfach in Wurzeln derartiger Pflanzen nachgewiesen.
Klinkowski (Aschersleben).

Hutchins, L. M. and **Rue, J. L.:** Natural spread of phony disease to apricot and plum. — Phytopathology **39,** 661—667, 1949.

Die natürliche Ausbreitung des Prunus virus 3 von kranken Pfirsichbäumen auf benachbarte Jungbäume von 2 Aprikosen- und 3 Pflaumenarten wurde erwiesen. Das Krankheitsbild war deutlich bei *Prunus armeniaca*, weniger ausgeprägt bei *P. hortulana* und *P. mexicana* und kaum zu erkennen bei *P. mume* und *P. angustifolia*. Die beiden letztgenannten Arten sind symptomose Virusträger.
Klinkowski (Aschersleben).

Johnson, E. M. and **Valleau, W. D.:** Infectivity of tobacco mosaic virus in liquids over 14 years old. — Phytopathology **30,** 697—698, 1940.

Das Tabakmosaikvirus in lufttrockenen Blättern bewahrt seine Infektiosität 52 Jahre. In Erlenmeyerkolben (mit Korkstopfen verschlossen) erwiesen sich Virusextrakte, bei Benzol- oder Xylolzusatz, nach 15 Jahren infektiös. Auf 200 ccm Lösung wurden 5 ccm Benzol bzw. 3,5 ccm Xylol zugesetzt. Eine Konzentrationsminderung auf 33- 40% war beim Virus zu beobachten. Gegenüber der leichten Schädigungsmöglichkeit trockener Blätter durch Pilze und Insekten und der nicht immer möglichen Kühllagerung vermeiden Benzol und Xylol (nicht Toluol) diese Nachteile.
Klinkowski (Aschersleben).

Stanley, W. M.: Achievement and promise in virus research. — American Scientist, Winter Issue, **36,** 59—68, 1948.

Übersicht über die Fortschritte auf dem Gebiet der Virusforschung. Behandelt werden Entdeckung und Eigenschaften der Viren, die Auswahl des Tabakmosaikvirus für chemische Untersuchungen, die Eigenschaften des Virusnucleoproteins, das hydrodynamische Verhalten der Viruspartikel, die gereinigten Präparate anderer Viren, Virusvermehrung und -mutation. Trotz großer Fortschritte liegt die Lösung der wichtigsten Probleme noch vor uns. Zu klären bleibt u. a., wie die Viren sich vermehren und mutieren, und welche chemische Struktur für die Virusaktivität notwendig ist.
Klinkoswki (Aschersleben).

Steinbauer, G. P. and **Steinmetz, F. H.:** Eradication of certain Maine weeds, an important step in control of potato diseases spread by aphids. — Agric. exp. Stat. Maine, miscell. publ. 602, 1—22, 1945.

Bestimmte Unkräuter dienen als Überwinterungs- und Sommervermehrungswirte für Kartoffelvirosen übertragende Blattläuse. Die Bekämpfung dieser Unkräuter, möglichst im Jugendstadium, ist zugleich Bekämpfung der Viruskrankheiten. Unkrautbekämpfungsmethoden werden erörtert unter besonderer Berücksichtigung selektiver Bekämpfungsmittel für Getreidefelder. Zahlenmäßige Angaben über die Beeinflussung von Getreideertrag und Unkraut durch „Sinox"-Spritzung (D.N.O.C.-Verbindung). 30 Tage nach Sinox-Spritzung breitwürfig gesäter Klee gedieh gut. Klinkowski (Aschersleben).

Summers, E. M., Brandes, E. W. and **Rands, R. D.:** Mosaic of sugarcane in the United States, with special reference to strains of the virus. — U.S. Dept. Agric., Techn. Bull. 955, 1—124, 1948.

Das Zuckerrohrmosaik wurde 1919 in Louisiana entdeckt. Wirtspflanzenbereich groß bei Kultur- und Wildgräsern. Innerhalb der Gattung *Saccharum* Variationsbreite von vollständiger Anfälligkeit bis zu anscheinender Immunität. Experimentelle Übertragung auf 38 Wild- und 10 Kulturgräser. Zwei neue Wirte: *Erianthus giganteus* Walt. und *Panicum reptans* L. Jahreszeitlich große Schwankungen im Mosaikauftreten bei verschiedenen und bei gleichen Sorten. Ausbreitung in der Reihe stärker als zur Nachbarreihe. Überträger: *Aphis maidis* Fitch, *Hysteroneura setariae* Thos. und *Toxoptera graminum* Rond. Sieben Stämme und drei Unterstämme auf Grund unterschiedlicher Symptome bei verschiedenen Sorten bekannt. Stamm B und D herrschen in Louisiana im Zuckergewinnungsgebiet vor, Stamm E im Sirupgewinnungsgebiet. Außer B und D wurde auf den mosaiktoleranten P.O.J.-Sorten oder auf den Coimbatore-Sorten kein anderer Stamm nachgewiesen. Klinkowski (Aschersleben).

Takahashi, W. N. and **Rawlins, T. E.:** The length of tobacco mosaic virus particles from juice and from leaf residue. — Phytopathology **39,** 672—675, 1949.

Die Beantwortung der Frage, ob die Tabakmosaikviruspartikel aus Saft oder aus Blattrückständen größer sind, ist wichtig bezüglich Art und Sitz der Virusvermehrung. Saft- und Blattrückstandsgewinnung werden beschrieben. Bei der Auswertung von 3 Versuchen werden eine kurze und eine mittlere Längengruppe der Partikel unterschieden. 70% der Saftviruspartikel fallen in die mittlere Gruppe, beim Virus des Blattrückstandes ist das Verhältnis umgekehrt. Untersuchungen der Infektiosität zeigten, daß alle oder fast alle Vertreter der Mittelgruppe infektiös sind, während die Vertreter der anderen Gruppe keine oder nur geringe Infektiosität besitzen. Die kurzen Viruspartikel stellen außerhalb des Wirtes ein nichtinfektiöses Stadium dar.

Klinkowski (Aschersleben).

Valleau, W. D. and **Diachun, St.:** Virus distribution in the leaves of mosaic-susceptible tobacco plants inoculated at topping time. — Journ. agric. Res. **62,** 249—254, 1941.

Hochanfälliger Burley-Tabak wird nach dem Kappen nur sehr langsam infiziert, wenn die Blätter zur Infektionszeit fast ihre volle Größe erreicht hatten. Die Spitzenblätter noch nicht in Blüte befindlicher Pflanzen zeigen den Virusbefall in Form verteilter Flecke, die nur langsam größer werden. Die Virusausbreitung in reifen Blättern geht äußerst langsam vonstatten. Vom praktischen Standpunkt bedeutet dies, daß eine Infektion zur Zeit des Kappens wenig oder keinen Einfluß auf die Qualität des getrockneten Tabaks besitzt, wenn die Pflanzen im Stadium der Vollblüte gekappt wurden. Erfolgt das Kappen bereits bei beginnender Blüte, so können die oberen Blätter befallen werden. Klinkowski (Aschersleben).

Valleau, W. D.: A comparison of the viruses of streak of tobacco and yellow dwarf of potato. — Univ. Kentucky res. Club Bull. 6, 21—23, 1940.

Untersucht wurde, ob die beiden Viren identisch oder zumindest nahe verwandt sind. Die enge Übereinstimmung im thermalen Tötungspunkt und in der Inaktivierung in Pflanzensäften in vitro, die sehr ähnlichen, wenn auch nicht identischen Wirtspflanzenkreise und die einander entsprechenden Symptome auf bestimmten Wirten geben Veranlassung, die Viren als eng verwandt zu betrachten. Ihre Unterschiede sind nicht größer als zwischen Stämmen

anderer Viren. Yellow dwarf wird von Rotklee auf Kartoffel durch *Aceratagallia sanguinolenta* übertragen. Vermutlich erfolgt die Übertragung des Tabakstrichelvirus von Steinklee auf Tabak durch das gleiche Insekt. An der Gruppierung von Holmes, der das Tabakmosaikvirus in die Familie *Annulaceae* und das Kartoffelvirus zu den *Marmoraceae* ordnete, wird Kritik geübt.
Klinkowski (Aschersleben).

Valleau, W. D.: Ckubroot of tobacco: a wound-turmorlike graft-transmitted disease. — Phytopathology **37,** 580—582, 1947.

„Tabakhernie"-kranke Pflanzen haben im oberen Teil ungewöhnlich kurze Blätter, so daß die Pflanze eine pyramidale Gestalt annimmt. An den Wurzeln der Kohlhernie ähnliche Bildungen. Übertragung durch Pfropfung. Das hier vorliegende Virus ist identisch oder nahe verwandt mit dem Wundtumorenvirus von Black, das durch *Agallia constricta* Van Duzee, *A. quadripunctata* Provancher und *Agalliopsis novella* Say übertragen wird.
Klinkowski (Aschersleben).

Valleau, W. D. and **Diachun, St.:** Virus distribution in mosaic-resistant tobacco and its relation to pattern development in susceptible varieties. — Journ. agric. Res. **62,** 241—248, 1941.

Das Fortschreiten eines bestimmten Tabakmosaikstamms kann in einer mosaikresistenten Pflanze an der Bildung chlorotischer Flecke in befallenen Blättern verfolgt werden. Besonders bei alten Blättern ist das Virus auf diese Flecke beschränkt. Die Virusausbreitung in der Pflanze erfolgt durch weitläufige Bewegung der Viruspartikel von der Infektionsstelle aus, gefolgt von langsamer Bewegung von Zelle zu Zelle am Ablagerungsort des Virus. Die Resistenz äußert sich in langsamer Virusvermehrung an der Infektionsstelle und langsamer oder überhaupt unterbleibender Gefäßwanderung auf weitere Entfernungen. Der hierfür in Frage kommende Mechanismus ist nicht bekannt. Die Vermehrungs- und nicht die Wanderungsgeschwindigkeit der Viruspartikel in der Pflanze bedingen den Unterschied zwischen langsam und schnell wandernden Stämmen.
Klinkowski (Aschersleben).

Walker, J. C., LeBeau, F. J. and **Pound, G. S.,** Viruses associated with cabbage mosaic. — Journ. agric. Res. **70,** 379—404, 1945.

Das Kohlmosaik (mittlerer Westen der U.S.A.) besteht aus 2 Komponenten: Kohlvirus A und B. Symptombildung, Wirtspflanzenbereich und physikalische Eigenschaften des Kohlvirus A zeigen gewisse Ähnlichkeit mit dem in Kalifornien beschriebenen black ring virus. Kohlvirus B ähnelt in mancherlei Hinsicht dem Blumenkohlmosaikvirus. Kohlvirus A, black ring Virus und ring necrosis Virus werden als Stämme von turnip virus 1 Hoggan and Johnson angesehen. Kohlvirus B und das broccoli virus von Caldwell and Prentice haben als Stämme des Blumenkohlmosaikvirus zu gelten, das die Bezeichnung cauliflower virus 1 Tompkins führt.
Klinkowski (Aschersleben).

Holmes, F. O.: A comparison of the experimental host ranges of tobacco-etch and tobacco-mosaic viruses. — Phytopathology **36,** 643—659, 1946.

310 Pflanzenarten wurden auf ihr Verhalten gegen *Marmor erodens* Holmes (= *Nicotiana virus* 7) und *M. tabaci* Holmes (= *Nicotiana virus* 1) geprüft. 83 Arten waren gegen beide Viren anfällig, 116 erlagen dem Tabakmosaik, ohne von dem zweiten Virus befallen zu werden. Der umgekehrte Fall wurde nicht beobachtet. Die Tatsache, daß der Wirtspflanzenbereich von *M. erodens* dem des Tabakmosaikvirus weitgehend entspricht, kann bedeuten, daß die Bedürfnisse des ersteren denen des letzteren entsprechen. Die frühere Feststellung, daß tabakmosaikanfällige Pflanzen auf nahe verwandte Arten beschränkt sind, erfährt eine weitere Bestätigung. Beide Viren, die ähnliche Krankheitsbilder verursachen, sind immunologisch, serologisch und in ihrem thermalem Tötungspunkt unterschieden.
Klinkowski (Aschersleben).

Kleczkowski, A.: The transformation of local lesion counts for statistical analysis. — Ann. appl. biol. **36,** 139—152, 1949.

Eine Analyse der Häufigkeitsverteilung durch Viren bedingter lokaler Nekrosen zeigt, daß der Standardfehler mit zunehmendem Mittelwert ansteigt. Variationsanalyse und statistische Prüfungen sollten daher auf die Nekrosenzahl nur bei entsprechender Auswertung angewendet werden. Logarithmische

Auswertung vermindert den Standardfehler mit steigendem Mittelwert. Es ist hierbei $y = \log^{10}(x + c)$, wobei x die Zahl der Nekrosen und c eine Konstante darstellen. Klinkowski (Aschersleben).

Holmes, F. O.: Quantitative measurement of a strain of tobacco-etch virus. — Phytopathology **32,** 1058—1067, 1942.

Auf Blättern von *Physalis peruviana* deutliche nekrotische Flecke 5 bis 10 Tage nach der Impfung. Die Fleckenzahl gilt als Index der Infektiosität von *Marmor erodens* Homes (= *Nicotiana virus* 7). Die Virusaktivität in Tabakpreßsäften erreicht ihr Maximum 10 Tage nach der Impfung und nimmt dann rasch ab. Ebenso bleibt sie die gleiche Zeit in sauren Pufferlösungen (pH 4,5—6) bei den Temperaturen um den Gefrierpunkt erhalten. Der thermale Tötungspunkt liegt bei 54° C. Klinkowski (Aschersleben).

Holmes, F. O.: Resistance to spotted wilt in tomato. — Phytopathology **38,** 467—473, 1948.

Das von der Dahlie her bekannte ringspotvirus (*Lethum australiense* Holmes = *Dahlia virus* 2) gab Veranlassung die Pearl Harbor Tomate und Abkömmlinge hiervon auf ihre Resistenz hin zu untersuchen. Diese auf den Hawai'schen Inseln resistente Sorte war gegenüber dem in New Jersey aufgetretenen Stamm anfällig. Gegen letzteren resistent erwiesen sich argentinische Sorten Rey de los tempranos und einige Linien von Manzana. Für die Resistenz ist ein einzelner Mendelfaktor verantwortlich. Klinkowski (Aschersleben).

Bennet, C. W.: Foreign virus diseases potentially dangerous to the sugar beet industry in the United States. — Proc. 4. gen. meet. americ. soc. sugar beet. technologists 394—404, 1946.

In den U.S.A. sind 5 Viruskrankheiten an der Zuckerrübe bekannt. Drei weitere Viruskrankheiten würden nach erfolgter Einschleppung größere Schäden verursachen können. Es sind dies: 1. sugar beet yellows, das in Europa, insbesondere in Großbritannien auftritt, würde zu einer Gefahr für die Rübensamenbaugebiete werden; 2. Argentine curly top ist, abgesehen von einem anderen Überträger, dem North American curly top ähnlich, schädigt jedoch weniger stark. Gegen letztere resistente Sorten versprechen auch Schutz gegen Argentine curly top. Die ebenfalls in Argentinien beheimatete Yellow wilt kann für die Weststaaten bedeutungsvoll werden. Im Rio Negro-Tal in Argentinien bedingte sie die Aufgabe des Zuckerrübenanbaues.
Klinkowski (Aschersleben).

Blattný, C.: Poznámka k virosám jehličin. — Ochrana rostlin **21,** 26—29, 1948.

Die Arbeit berichtet über Viruskrankheiten bei Koniferen (*Pinus pumilio* und *Picea excelsa*). Bei der Zwergkiefer waren die Nadeln weiß und gelblich, die Bäume blieben in der Entwicklung zurück und vertrockneten. Bei der Fichte handelte es sich um eine Chlorose bei Bäumen bis zu einem Alter von 140 Jahren, die ein Vertrocknen der Wipfel und einzelner Zweige bedingte. Nach Kenntnis des Ref. handelt es sich um die ersten Fälle einer Viruserkrankung bei Gymnospermen. Klinkowski (Aschersleben).

Cunningham, H. S.: Leaf roll in relation to second-crop seed potato production on Long Island. — New York Agric. Exp. Sta. Bull. 731, 1—13, 1948.

Bei der Spätpflanzung zur Pflanzkartoffelerzeugung werden Knollen nördlicher Herkunft, die kühl gelagert wurden, ausgepflanzt. Nicht selten wurde starker Blattrollbefall festgestellt. Beseitigung der „Schosser" früherer Pflanztermine und aller kranken Pflanzen machen wesentliche Herabsetzung des Blattrollbefalles möglich. Zusätzlich empfiehlt sich Blattlausbekämpfung. Die Ertragsfähigkeit von Pflanzknollen der Spätpflanzung entspricht der nördlichen Herkunft. Bei der Sorte Irish Cobler werden die Ertragsminderungen bei einem Blattrollbefall von 30—40% auf 11,5—15,8% beziffert.
Klinkowski (Aschersleben).

Johnson, J. and **Fulton, R. W.:** The broad ring-spot virus. — Phytopathology **32,** 605—612, 1942.

Es handelt sich um eine 1938 erstmalig beobachtete und äußerst selten auftretende Viruskrankheit auf Tabak. Das Virus ist auf verschiedene andere Familien übertragbar. Thermaler Tötungspunkt 54° C, Lebensfähigkeit in

vitro 42 Std., Verdünnungsendpunkt etwas oberhalb 1 : 1000. Mit gewöhnlichen Methoden nicht filtrierbar, von der Pfirsichblattlaus nicht übertragen.
Klinkowski (Aschersleben).

Pound, G. S. and **Walker, J. C.:** Effect of air temperature on the concentration of certain viruses in cabbage. — Journ. Agric. Res. **71,** 471—485, 1945.

Die Cruciferen-Viren bilden 2 Gruppen, wobei die eine Gruppe durch relativ hohe, die andere durch relativ niedrige Lufttemperaturen begünstigt wird. Bei ungünstigen Temperaturen kommt es in jeder Gruppe zur Maskierung der Symptome. Treten Vertreter beider Gruppen gemeinsam auf einem Wirt auf, so ist, besonders bei hoher Temperatur, das Krankheitsbild stärker als für das einzelne Virus. Einfluß der Lufttemperatur und der Tageslänge auf die Viruskonzentration eines einzelnen Virus und eines Gemisches und der Einfluß der Umweltfaktoren auf die jahreszeitlich bedingte Fluktuation der Symptome werden beschrieben.
Klinkowski (Aschersleben).

Leach, J. G. and **Bishop, C. F.:** Purple-top wilt (blue stem) of potatoes. — West Virginia Agric. Exp. Sta. Bull. 326, 1—35, 1946.

Diese in den nördlichen und östlichen Staaten der U.S.A auftretende Viruskrankheit wird oft mit *Rhizoctonia*-Schäden, *Fusarium*-Welke und verschiedenen Viruskrankheiten verwechselt. Sie tritt seit 1930 stärker auf, ist aber schon seit 1915 bekannt. Ursächlich bedingt wird sie durch *Callistephus* virus 1 (*Chlorogenus callistephi* Holmes) und übertragen durch *Macrosteles divisus* Uhl. Übertragungen von Kartoffeln auf Astern und auf Kartoffeln mißlangen, ebenso Pfropfungen von Kartoffeln auf Kartoffeln und *Nicotiana rustica*. Die Inkubationsperiode des Virus in Kartoffeln beträgt im Mittel 49 Tage. Stäuben oder Spritzen mit DDT vermindern die Infektionshäufigkeit.
Klinkowski (Aschersleben).

Giddings, N. J.: Additional strains of the sugar beet curly top virus. — Journ. Agric. Res. **69,** 149—157, 1944.

Die 10 untersuchten Stämme werden als Teil einer größeren Gruppe betrachtet, für die die Gruppenbezeichnung *Ruga verrucosans* vorgeschlagen wird. Es wird eine bisher unbekannte Reaktion beschrieben, die in einer extremen Wachstumshemmung junger anfälliger Zuckerrübenpflanzen sich äußert, ohne daß diese die bisher als wesentliche Reaktion angesehene, ausgesprochene Verdrehung zeigten. Ein großer Teil dieser Pflanzen stirbt vorzeitig ab. Reaktion eines Wirtes durch deutliche Symptomausbildung liefert keinen Anhaltspunkt für das Verhalten eines Virusstammes auf einem anderen Wirt.
Klinkowski (Aschersleben).

IV. Pflanzen als Schaderreger.

A. Bakterien.

Davidson, R. S.: Specifity of certain organic nitrogen compounds for bacterial plant pathogens. — Phytopathology **37,** 6, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12677, 1947.)

Bei Prüfung von 15 quaternären Chinolinium, Pyridinium, Nicotinium- und Ammoniumbasen erwiesen sich die gramnegativen *Corynebacterium michiganense* und *C. sepedonicum* empfindlicher als die grampositiven *Bacillus carotovorus* und *B. solanacearum*.
Fuchs (Rosenhof).

Bohn, G. W. and **Maloit, J. C.:** The effects of carborundum in inoculation of bean plants with bacteria. — Phytopathology **37,** 196—198, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 15663, 1947.)

Aufstäuben von Karborund auf die Blätter von *Phaseolus* vor dem Einreiben mit einer Aufschwemmung von *Phytomonas phaseolicola* oder *Xanthomonas phaseoli* erhöht den Infektionserfolg. Suspendieren von Karborund in der Aufschwemmung und Versprühen wirkt dagegen nicht befallssteigernd.
Fuchs (Rosenhof).

***Tyner, L. E.:** Studies on ring spot of potatoes caused by *Corynebacterium sepedonicum*. — Scient. Agric. **27,** 81—85, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 15664, 1947.)

Taucht man verletzte oder unverletzte Wurzelspitzen der Kartoffelpflanze vor dem Auspflanzen einen Augenblick in Bakterienaufschwemmung, erkranken die Pflanzen später. Dagegen erkranken Pflanzen aus Knollen, die neben kranken Knollen gelagert waren, ebensowenig, wie Pflanzen, die auf einem im Vorjahr mit Bakteriensuspension schwer durchseuchten Boden wachsen.

Fuchs (Rosenhof).

*Smith, M. A. and Ramsey, G. B.: Bacterial lentical infection in early potatoes. — Phytopathology **37**, 225—242, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21**, 18301, 1947.)

Aus verfärbten und verfallenen Lentizellen wurden Bakterien vom Typ der Naßfäuleerreger isoliert, die sich als pathogen erwiesen. Lentizelleninfektionen kommen durch 1 Minute langes Eintauchen frisch geernteter Knollen in Bakteriensuspensionen zustande. Bei 98,2% Luftfeuchtigkeit verfallen die Lentizellen bei etwa 15° merklich, bei 20° rasch. Unter den befallenen Parenchymzellen bildet sich ein neues Periderm. 66 Isolierungen wurden untersucht und nach morphologischen, biochemischen und physiologischen Eigenschaften als Stämme von *Erwinia carotovora* angesehen. Fuchs (Rosenhof).

*Bennett, F. T.: Soft rot of potatoes in 1945 crops. — Agriculture (Brit.) **53**, 56—58, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21**, 18294, 1947.)

Eine Naßfäuleepidemie (*B. phytophthorus*) in verschiedenen Teilen Großbritanniens wird auf Unreife der Knollen infolge der Jahreswitterung und der relativ frühzeitigen Ernte zurückgeführt. An solchen Knollen verbreitet sich die Fäule bei Luftmangel, höherer Temperatur und hoher Luftfeuchtigkeit sehr rasch. Nachgereifte gesunde Knollen konnten aus den Lagern ausgelesen und als Pflanzgut verwendet werden. Zur Verhütung empfohlen wird, das Kraut frühzeitig durch Spritzen abzutöten und die Knollen im Boden nachreifen zu lassen, wodurch auch der *Phytophthora*-Befall vermindert wird.

Fuchs (Rosenhof).

Riker, A. J., Spoerl, E. and Gautsche, A. A.: Some comparisons of bacterial plant galls and their causal agents. — Bot. Rev. **12**, 57—82, 1947.

Zusammenfassende Betrachtung der neueren (101) Arbeiten über neun bakterielle Pflanzengallen. Gallbildung wird als Störung bestimmter, in den einzelnen Fällen vielleicht unterschiedlicher Stoffwechselfunktionen angesehen. Verf. wenden sich gegen die Anwendung medizinischer Fachausdrücke in der pflanzlichen Gallforschung. Fuchs (Rosenhof).

Stapp, C.: Bakterielle Rübenfäulen. — Zentralbl. Bakt., Parasitenkde u. Infektionskr. **106**, 419—426, 1944.

Verf. beschreibt Naßfäulen von Kohl- und Runkelrüben, die durch Vertreter der Gruppe *Bacterium phytophthorum* Appel bewirkt werden, und unterscheidet bei diesen auf Grund ihres serologischen Verhaltens 4 Untergruppen. Alle isolierten Stämme sind Wundparasiten. Vermeidung von Verletzungen der Wirtspflanzen beim Häufeln und Behacken ist also anzuraten, außerdem Fernhaltung von Beiß- und Sauginsekten vom Rübenkörper. Überdüngung mit Stickstoff fördert Befall. Blunck (Bonn).

*Cass Smith, W. P. and Goss, O. M.: Bacterial canker of Tomatoes. — Journ. Dep. Agric. W. Aust. **23**, 147—156, 1946. — (Ref.: 1. Rev. appl. Myc. **26**, 136, 1947. — 2. Pflanzenschutzber. **2**, 123—124, 1948.)

Der durch *Corynebacterium michiganense* bewirkte Tomatenkrebs wurde in Westaustralien erstmalig beobachtet und ist dort vermutlich aus Ostaustralien mit der Saat eingeschleppt. Es kam an mehreren Stellen zu schwerem Befall. Die Übertragung kann im Saatbeet durch Berührungswunden mit kranken Pflanzen erfolgen, im Freiland beim Ausgeizen oder durch Regenspritzer. Der Erreger überdauert im Boden. Gärung des Fruchtfleisches, Heißwasserbeize bei 122° F (50° C) auf 25 Minuten und Behandlung mit 0,6% Essigsäure auf 24h führt zu befallfreiem Saatgut. Dieses soll dann nach dem Trocknen mit einem quecksilberhaltigen Mittel bepulvert und so aufbewahrt werden. Erkrankte Pflanzen sind zu verbrennen. Der Anbau ist auf verseuchtem Boden mindestens 3 Jahre auszusetzen. Die Saatbeete sind mit 2% Formalin oder 2% Kupfersulfat zu entseuchen, Hände und Messer beim Ausgeizen mit Seifenwasser zu waschen. Blunck (Bonn).

Stapp, C.: Untersuchungen über das Vorkommen der Spelzenbräune des Weizens in Deutschland. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1. Jg., 138, 1949.

Verf. untersuchte in den Jahren 1944—1948 mehrfach aus Bayern bezogene Weizenähren mit mehr oder minder stark gebräunten Spelzen. Aus diesen isolierte Bakterien hatten viel Ähnlichkeit mit *Pseudomonas translucens* var. *undulosa*, die in USA, Rußland und China eine Spelzenbräune bewirkt. Die isolierten Spaltpilze waren mit dieser aber nicht identisch. Sie kommen auch auf gesundem Weizen vor. Die parasitäre Spelzenbräune ist somit in Deutschland noch nicht nachgewiesen. Blunck (Bonn).

Sherf, A. F.: A method for maintaining *Phytomonas sepedonica* in culture for long periods without transfer. — Phytopathology **33,** 330—332, 1943.

Der Erreger der Bakterienringfäule der Kartoffel bleibt auf Nährböden nicht lange lebensfähig. Zur Erhöhung der Lebensdauer wurden frischbeimpfte Kulturen nach 10 Tagen mit sterilem Mineralöl überschichtet, verschlossen und bei Zimmertemperatur aufbewahrt. In zwei Versuchsreihen wurde monatlich die Lebensfähigkeit geprüft. Nach 17 bzw. 18 Monaten waren 25% der Kulturen am Leben, nach 21 Monaten war der Erreger abgestorben. *Phytomonas medicaginis* var. *phaseolicola* und *Ph. phaseoli* blieben auf diese Art 13—18 Monate lebensfähig. Im Oelimmersionstest blieben bis zur bisherigen Prüfdauer von 6 Monaten nachstehende Pilze am Leben: *Fusarium eumartii*, *F. oxysporum*, *F. avenaceum*, *F. lycopersici* und *Alternaria* sp. Klinkowski (Aschersleben).

Allington, W. B. and **Chamberlain, D. W.:** Trends in the population of pathogenic bacteria within leaf tissues of susceptible and immune plant species. — Phytopathology **39,** 656—660, 1949.

Beschreibung einer Methode zum Studium der Vermehrung bakterieller Krankheitserreger in Blättern. *Pseudomonas glycinea* und *Xanthomonas phaseoli* wurden in immunen und anfälligen Wirten untersucht. Die anfängliche Vermehrung, vermutlich in den Interzellularräumen, war in beiden Fällen die gleiche. Bald danach wurde der Hemmungseffekt des nichtkongenialen Wirtes sichtbar (langsameres Ansteigen oder Abfall), während im kongenialen Wirt die Vermehrung bis zur Gewebszerstörung fortschritt.

Klinkowski (Aschersleben).

Bortels, H.: Über die Abhängigkeit der Virulenz und anderer Eigenschaften pflanzenpathogener Bakterien sowie des Infektionserfolges vom Wetterverlauf. — Phytopathol. Ztschr. **15,** 376—393, 1949.

Pseudomonas tumefaciens bräunt das Substrat stärker bei Hochdruck- als bei Tiefdruckwetter, Beeinflussung der Tumorbildung findet nicht statt. Sprunghafter Übergang vom Tief zum Hoch fördert Ausbreitung der Knollennaßfäule (*Bacterium phytophthorum*), ähnliches gilt für Tabakwildfeuer (*Pseudomonas tabaci*) und Fettfleckenkrankheit der Bohne (*Ps. medicaginis* var. *phascolicola*). Verf. sieht hierin Stütze seiner Theorie, wonach „der einfacher gebaute und schneller reagierende Parasit beim Übergang vom lähmenden Tief zum belebenden Hoch dem noch in der Lähmung verharrenden komplizierter gebauten Wirte gegenüber im Vorteil ist und beim Übergang vom Hoch zum Tief sich dieses Kräfteverhältnis aus denselben Gründen umkehrt. Im ersteren Falle müssen dann Infektionen leichter erfolgen und leichter zu Erkrankungen des befallenen Organismus führen als im letzteren". Für die wetterbedingte Virulenzminderung der Erreger ist wahrscheinlich Strahlung die Ursache.

Klinkowski (Aschersleben).

Harrison, A. L. and **Brooks, A. N.:** Control of bacterial soft rot of tomatoes. Agric. exp. Stat. Florida, Press Bull. 592, 1—3, 1943.

Erwinia aroideae (Townsend) Holland bedingt Fäulen der Frucht auf dem Felde und bei späterem Transport. Im Freiland überall vertreten, schädigt sie dort selten stark, während sie bei Lagerung und Transport bedeutungsvoll werden kann. Innerhalb 1—2 Tagen können bei hoher Temperatur und Feuchtigkeit Früchte verfaulen. Die Bakterienverbreitung erfolgt durch Insekten, Wind und Regen. Bei Verletzungen kann Infektion noch bei der Einlagerung erfolgen. Die Frucht ist daher bei der Ernte pfleglich zu behandeln und vor dem Verpacken nach Möglichkeit nicht zu waschen. Transportkisten sind mit Formalin zu desinfizieren. Die Früchte von der Ernte bis zur Verpackung so trocken wie möglich aufbewahren. Klinkowski (Aschersleben).

Larsh, H. W. and **Anderson, H. W.:** Bacterial spot of stone fruit. — Illinois agric. exp. stat. Bull. 530, 1948.

Die schnelle Verbreitung von *Xanthomonas pruni* hängt mit der Ausbreitung des Obstbaues in Illinois eng zusammen. Die Verbreitung des Erregers erfolgt durch Wind, Regen und Tau, ebenso kommt Ansteckung von Baum zu Baum in Frage. Die Umweltbedingungen wirken hierbei stark modifizierend. Ansteckung junger Bäume kann bereits in Baumschulen erfolgen. Chemische Analysen der Rinde zeigen die große Bedeutung nichtreduzierender Zuckerarten für das Zustandekommen bestimmter Krankheitssymptome. Stickstoff scheint dagegen kein bestimmender Faktor bei der Entwicklung des Krankheitserregers zu sein. Klinkowski (Aschersleben).

Goss, R. W.: The relation of temperature to common and halo blight of beans. — Phytopathology **30,** 258—264, 1940.

Bei *Phytomonas phaseoli* beträgt die Inkubationszeit bei 32° 7 Tage, bei 20° 23 Tage und bei 16° 27 Tage. Bei *Ph. medicaginis* gelangen Infektionen zwischen 12 und 32° C. Bis zu 20° C entwickelte sich der typische, bei 24° C nur noch ein schwacher Fettfleck. Bei 28° und 32° C unterblieb die Fettfleckenbildung; die Infektionen waren zahlreicher, die Flecke klein.

Klinkowski (Aschersleben).

B. Algen und Pilze.

***Boosalis, M. G.:** Necrosis of soy bean stem and root caused by *Rhizoctonia solani*. — Phytopathology **37,** 3, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12633, 1947.)

Kulturfiltrate des Pilzes rufen an Soja die gleichen Krankheitserscheinungen hervor, wie der Pilz selbst. Fuchs (Rosenhof).

Flor, H. H.: Genetics of pathogenecity in *Melampsora lini*. — Journ. Agr. Res. **73,** 335—357, 1946.

Flor, H. H.: Inheritance of reaction to rust in Flax. — Journ. Agr. Res. **74,** 241—262, 1947.

In der ersten Arbeit werden zwei Rassenkreuzungen hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber 16 Flachssorten in F2 untersucht. Aus der Kreuzung entstehen zahlreiche vorher unbekannte physiologische Rassen. Im allgemeinen erwies sich Virulenz als rezessiv, nur in einem Fall war sie dominant. Das Verhalten gegenüber 7 Sorten wird durch je einen, gegen 4 Sorten durch je 2 und gegen eine Sorte durch 3 Faktoren gesteuert. So wurden insgesamt 19 Faktoren für Virulenz festgestellt, von denen 2 in einer Allelenserie, und je 5 bzw. 3 in zwei Koppelungsgruppen lokalisiert, die übrigen unabhängig sind.

In der zweiten Arbeit wird in 39 Kreuzungen zwischen 20 verschiedenen Sorten die Vererbung der Resistenz gegen verschiedene physiologische Rassen von *Melampsora lini* untersucht: von den 19 festgestellten verschiedenen Paaren von Erbfaktoren konnten 16 auf Serien oder Koppelungsgruppen verteilt werden: die Ottawa 770 B- oder L-Serie enthält 7, die Newland- oder M-Serie 4 wahrscheinlich allelomorphe Faktoren, die Bombay- oder N-Serie dagegen gekoppelte Faktoren. Die Resistenz der einzelnen Sorten ist in 15 Fällen durch einen, in 4 Fällen durch 2 und in einem durch 3 Faktoren bedingt und wird in allen Fällen dominant vererbt.

Zwischen den Koppelungsgruppen der Virulenzfaktoren des Pilzes und den Resistenzfaktoren des Wirtes bestehen gewisse Beziehungen, jedoch greift in einigen Fällen der Koppelungsbereich der Virulenzfaktoren über den der Resistenzfaktoren hinaus. Vielfach scheinen Virulenz und Resistenzfaktoren aufeinander abgestimmt zu sein. Die Arbeiten bieten einen interessanten Ansatz zur Klärung des genetischen Zusammenspieles zwischen Wirt und Parasit, also grundlegender pathologischer Fragen. Fuchs (Rosenhof).

Borlaug, N. E.: Variation and variability of *Fusarium lini*. — Minn. Agr. Exp. Sta. Bull. **168,** 1—40, 1945.

Durch Unterschiede im Aussehen der Kulturen und in der Pathogenität auf Flachssorten lassen sich sehr zahlreiche physiologische Rassen unterscheiden. Die auf Resistenz gezüchteten nordamerikanischen Sorten werden von südamerikanischen Pilzrassen schwer befallen. Infektionsversuche im Gewächshaus ergeben bei manchen Rassen höheren Befall als im Freiland. Antagonis-

tische Beziehungen zwischen den einzelnen Rassen scheinen insofern zu bestehen, als durch ein Rassengemisch in manchen Fällen geringere Erkrankung hervorgerufen wird, als durch die einzelnen Komponenten. Der Flachs ist in einer bestimmten kritischen Periode der Jugendentwicklung offensichtlich besonders infektionsempfindlich, bei resistenten Sorten ist diese Periode kürzer als bei anfälligen. Wurzelverletzung erhöhen den Infektionsprozentsatz erheblich. Verschiedene Isolierungen von *Fusarium oxysporum* erwiesen sich als nicht-pathogen gegenüber Flachs. Fuchs (Rosenhof).

Björling, K.: Bidrag till kännedom om potatiskräftsvampens (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.). biolog.-Stat. Växtskyddsanst. Medd. **32**, 1—21, 1948 (englische Zusammenfassung.)

Verf. beschreibt die in den schwedischen laufenden Sortenprüfungen verwendete Modifikation der Prüfungstechnik von Lemmerzahl, betont, daß in Schweden bisher keine Anzeichen für das Vorkommen von physiologischen Rassen von *Synchytrium* vorliegen und berichtet über die Beziehungen zwischen Krebsauftreten und anderen Kartoffelkrankheiten. Dadurch, daß in den laufenden Prüfungen die Triebe nicht mit Erde bedeckt bleiben, sondern in einem durch Überdecken der Anzuchtkästen mit einer Holz- oder Masonitplatte hergestellten feuchten Raum wuchsen, konnte die Krankheitsentwicklung dauernd verfolgt werden. Die Krebsentwicklung war ceteris paribus geringer, wenn die gesunden Sprosse der betreffenden Knolle mit *Rhizoctonia solani* infiziert waren. Durch systematische Infektionsversuche mit beiden Pilzen wurde dies eindeutig bestätigt: es traten bei gleichzeitigem *Rhizoctonia*-Befall neben zahlreichen, von Hyphen überzogenen krebsfreien Knollen anfälliger Sorten auch schwarze Nekrosen auf, wie sie für die chronische Abortion des Kartoffelkrebses (nach Köhler) charakteristisch sind, oder Punktnekrosen mit abortiven Sori. Sie werden als eine unspezifische Veränderung der Epidermiszellen durch *Rhizoctonia* gedeutet, zu der spezifische Wirkungen einzelner angegangener, aber absterbender *Synchytrium*-Infektionen treten können. Virusverseuchung hatte dagegen keinen Einfluß auf die Krebsentwicklung. Mischinfektionen von *Synchytrium* und *Spongospora subterranea* wurden an der Sorte Magnum bonum beobachtet. Fuchs (Rosenhof).

Reed, G. M.: Physiologic specialization of the parasitic fungi II. Bot. Rev. **12**, 141—164, 1946.

In dieser Ergänzung seiner früheren Zusammenfassung (Bot. Rev. **1**, 119 bis 137, 1935) verarbeitet der Verfasser 177 Arbeiten der Weltliteratur: neue Rassen wurden festgestellt bei 18 Uredineen, 8 Erysiphaceen, 13 Ascomyceten und Imperfecten und 4 Phycomyceten. Zusammenfassend stellt er neben der besonderen pflanzenbaulichen Bedeutung neuer Rassen zwei Probleme heraus: die vor allem an *Phytophthora infestans* aufgeworfene Frage von Virulenzänderungen durch Wirtspassagen und die Schwierigkeiten in der praktischen Verwendung internationaler Testsortimente, da besonders bei Getreideresten auf diesem Wege die örtlich wichtige Spezialisierung nicht ausreichend erfaßt werden kann. Fuchs (Rosenhof).

Bergström Kiellander I.: Undersökninger över vissnesjuka hos sommar aster, *Callistephus chinensis* (L.) Nees.-Stat. Växtskyddsanst. Medd. **42**, 1—78, 1944 (mit engl. Zusammenfassung).

Vfin. weist nach, daß auch die seit 1917 in Schweden nachgewiesene Welke der Astern, die deren Kultur ernstlich bedroht, durch *Fusarium conglutinans* var. *callistephi* verursacht wird. Die akuten und chronischen Krankheitsbilder, das Verhalten verschiedener Isolierung in Kulturen bei verschiedenen Temperaturen und die Ergebnisse künstlicher Infektion werden beschrieben. Bodenentseuchung mit Formalin hat deutlichen Erfolg, schützt aber nicht vollständig gegen spontane Späiinfektionen. Das wirksamste Gegenmittel ist der Anbau von resistenten Sorten. Fuchs (Rosenhof).

Björling, K.: Undersökningar rörande *Phoma betae* (Oud.) Fr. med särskil. hänsyn till en av svampen orsakad stälkrötö på betfröplantor. — Statd Växtskyddsanst. Medd. **44**, 1—96, 1945 (Deutsche Zusammenfassung).

Die Bedeutung der durch *Phoma betae* verursachten Rübenerkrankungen erscheint nicht hinreichend geklärt. In Schweden spielt insbesondere die bereits von Frank beschriebene Stengelfäule der Samenträger eine erhebliche Rolle:

sie äußert sich Ende Juli bis Anfang August im Auftreten von braunen nekrotischen Flecken oder Streifen verschiedener Größe an den ausgewachsenen Samenträgern, die im untersten Drittel des Stengels zuerst erscheinen und zahlreiche Pycnidien tragen. Als Infektionsquellen kommen *Phoma*-Flecken tragende Blattreste in Frage, die an die Stengel bei Regen angeklebt werden; die Blätter von Samenrüben scheinen gegenüber Blattinfektionen durch *Phoma* empfänglicher zu sein als die erstjährigen Rübenblätter. Auch *Doralis fabae* kann, wenn auch seltener, als Überträger eine Rolle spielen. Als Ausgangspunkt von Blattinfektionen kommen offensichtlich besonders die Ascosporen in Frage, die sich an Resten kranker Pflanzen finden, die aus früheren Ernten auf dem Felde verblieben waren, seltener die aus stark verseuchten Rübenknäueln freigesetzten Pycnokonidien. Der Pilz wächst interzellulär-perthophytisch in den äußeren Geweben bis ins Cambium. Im Gegensatz zu anderen *Phoma*-Krankheiten, vor allem dem Wurzelbrand, ist die Stengelfäule keine ausgeprägte Dispositionskrankheit; es besteht kein Zusammenhang mit der Bodenreaktion. Stickstoffdüngung und reichliche Bewässerung wirken befallsverstärkend. Für die Ausbreitung von *Phoma* ist die Freisetzung von Sporen beim Drusch der Samen wichtig (in 5 Sekunden wurden auf einer Agarplatte von 64 qcm 400 bis 900 Sporen einige Meter vom Ausstoß des Dreschsatzes gefangen!!), die zu regelmäßiger Verseuchung des Saatgutes führt. Durch künstliche Kultur und Rückinfektion konnte als Hauptfruchtform von *Phoma betae* eindeutig die vom Verf. 1944 beschriebene *Pleospora betae* bestätigt werden (Pseudothezien schwarz, halbkugelig, 230—340 × 160—205 μ mehr oder weniger im Wirtsgewebe eingesenkt; reife Ascosporen hell gelbgrün, 19,5—25,0 × 8,5—10,0 μ, mit 3 Querwänden und 1—2 Längswänden in den mittleren Zellen) Kardinalpunkte der Keimung für Asco- und Pycnosporen: min. 0—5° C, opt. 20—25°, max. 30—35°; Ascosporen keimen schneller als Pycnosporen. Es ließen sich zahlreiche physiologische Rassen auf Grund des Wachstumsbildes der Kulturen und der Größe und Ausprägung der Nekrosen auf den Rübenstengeln feststellen, die wahrscheinlich bei der sexuellen Fortpflanzung entstehen; Sektorenbildung wurde in Kultur ebenfalls beobachtet. Direkte Bekämpfung durch 2% Kupferkalk-, 0,2% Germisan- und 0,01% Malachitgrünspritzungen möglich. Bordüngung beeinflußt den Befall auch in den Fällen nicht, in denen sie den Ertrag steigert. Radikale Vernichtung der Ernterückstände, vor allem auch Spritzung der Stoppeln wird zur radikalen Ausrottung angeregt. Die Aussichten für die Resistenzzüchtung werden nicht hoch eingeschätzt. Fuchs (Rosenhof).

Ou, S. H. and **Walker, J. C.:** Anthracnose of gardenpea. — Phytopathology **35,** 565—570, 1945.

Colletotrichum pisi Pat. tritt sehr verbreitet neben *Mycosphaerella pinodes* auf, ist aber als Sekundärparasit anzusehen, trotzdem es durch reichliche Sklerotienbildung auf den Blattflecken auffällt. Fuchs (Rosenhof).

Leach, L. D.: Growth rates of host and pathogen as factors determining the severitity of preemergence damping off. — Journ. Agric. Res. **75,** 181—190, 1947.

Infektionsversuche mit verschiedenen Wurzelbranderregern (*Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Phoma betae*) zu Spinat, Erbsen, Wassermelonen und Zuckerrüben bei verschiedenen Temperaturen ergeben, daß der Quotient zwischen Auflaufgeschwindigkeit des Wirtes und der Zuwachsrate des Parasiten in umgekehrtem Verhältnis zu der durch den Parasiten verursachten Aufgangsminderung steht. Dementsprechend werden wärmebedürftige Pflanzen bei kühleren, kälteangepaßte bei wärmeren Temperaturen stärker geschädigt. Fuchs (Rosenhof).

Jackobs, J. A.: Factors affecting seed rotting by *Pythium* spp. on sweet clover with preliminary tests on alfalfa and red clover. — Journ. Am. Soc. Agron. **39,** 702—718, 1947.

Samenfäule während der Keimung und Wurzelbrand der Keimlinge sind zwei voneinander unabhängige Krankheiten. Letztere ist durch die Auflaufbedingungen gesteuert, erstere hängt vom Zustand des Saatgutes weitgehend ab. Samen, die in der Nähe des Hilums platzen, faulen fast nicht vor dem Aufgang, dagegen unreife oder an anderen Stellen außerhalb des Hilums platzende bis zu 80%. Fuchs (Rosenhof).

Foster, R. E., and **Walker, J. C.:** Predisposition of tomato to *Fusarium* wilt. — Journ. Agr. Res. **74,** 165—185, 1947.

In eingehenden Versuchen wird der Einfluß der Vorbehandlung (Temperatur in Boden und Luft, Tageslänge, Lichtintensität, Düngung, pH) auf das Verhalten der Tomaten gegen *Fusarium oxysporum f. lycopersici* (Sacc.) S. & H. unter konstanten Bedingungen nach der Inokulation studiert. Durch die Vorbehandlung kann die Resistenz in weiten Grenzen verschoben werden, so daß unter bestimmten Bedingungen resistente Sorten anfällig und anfällige resistent erscheinen. Prädisponierend wirken Temperaturen in der Nähe des Wachstumsoptimums des Wirtes, geringe Bodenfeuchtigkeit, Kurztag, geringe Lichtintensität, geringe N- oder P- bzw. hohe K-Versorgung und niedriges pH. Weder Größe und Lebenskraft des Wirtes stehen in direkter Beziehung zur Widerstandsfähigkeit. Fuchs (Rosenhof).

Sallans, B. J.: Interrelations of common root rot and other factors with wheat yields in Saskatchewan. — Scient. Agr. **28,** 6—20, 1948.

Beachtlicher Versuch, durch statistische Analyse von Ertrags- nebst Wetterdaten und Krankheitsbonitierungen den Einfluß der durch *Helminthosporium sativum* und *Fusarium* spp. hervorgerufenen Fußkrankheit auf die Weizenerträge eines Dezenniums zu analysieren. Methodisch wichtig für Krankheitsstatistik. Die Ertragsdrückungen können aus der Regressionsanalyse deutlich erkannt werden. Fuchs (Rosenhof).

***Clark, C. F.:** The Calrose potato a new variety possessing resistance to late blight. — Am. Potato Journ. **23,** 243—247, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12478, 1947.)

***Riedl, W. A., Stevenson, F. J.** and **Bonde, R.:** The Teton potato, a new variety resistant to ringspot. — Am. Potato Journ. **23,** 379—389, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12744, 1947.)

Zwei Neuzüchtungen: Calrose, im Ertrag ähnliche Early Rose, mäßig resistent gegen *Phytophthora*; Teton, Ertrag ausreichend, geschmacklich besser als Irish Cobler und Triumph, resistent gegen *Bacterium sepedonicum*.
Fuchs (Rosenhof).

***Samson, R. W.:** Source of seed potatoes and varied dosage of disinfectant in relation to seedborne scab. — Phytopathology **37,** 20, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12784, 1947.)

Beizung hatte keinen Erfolg an Saatkartoffeln von Mineralboden, wohl aber an solchen von Moorboden, wenn auf letzterem gepflanzt wurde.
Fuchs (Rosenhof).

***Dimond, A.:** Symptoms of Dutch elm disease reproduced by toxins of *Graphium ulmi* — Phytopathology **37,** 7, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12737, 1947.)

***Banfield, W. M.:** Dutch elm disease occurrence in American elms in relation to extent of vascular invasion by *Ceratostomella ulmi* in the year of disease incidence. — Phytopathology **37,** 1, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12732, 1947.)

***Keenan, W. H.:** The European (Dutch) elm disease situation in Canada. — Ann. Report Ent. Soc. Ontario **76,** 10—13, 1946. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12643, 1947.)

***Fenner, L. M.** and **Liming, O. N.:** Identification of *Ceratostomella ulmi* in pure culture and in mixed association of organisms. — Phytopathology **37,** 7, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 12638, 1947.)

***Welch, D. S., Rankin, W. H.** and **Readio, P. A.:** Extens. Bull. Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. **687,** 1945. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 15726, 1947.)

Zoniertes Wachstum, Ausbildung der Konidienträger und der Koremien (deren Ausbildung durch die Gesellschafter gefördert oder unterdrückt werden kann) dienen der Identifizierung. In synthetischen Medien bildet der Pilz zwei für Ulmen und Tomaten giftige Stoffe. Wenn nur die Kronenäste befallen sind, kommt die Krankheit nicht im gleichen Jahr zum Ausbruch, wohl aber bei Befall der Wurzel. In ausgeheilten Bäumen wurde keine Verbindung zwischen den erkrankten alten und den neugebildeten Gefäßen gefunden. Die Ausbreitung der Krankheit schreitet fort. Als Verseuchungsquelle wird Verpackungsmaterial aus krankem Holz angesehen; in Canada verbreitet *Hylurgopinus rufipes* die

Krankheit. Zur Bekämpfung wird neben raschen Entborken und Vernichten kranken Astwerkes rechtzeitiger Rückschnitt und Kupferkalkspritzungen ab 15. 5. bzw. vom Aufbruch der Knospen an in Abständen von 10—14 Tagen empfohlen. Fuchs (Rosenhof).

***Warne, L. G. G.:** A case of club-root of Swedes due to a seed-borne infection. — Nature, Lond. **152,** 509, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **23,** 52, 1944.)

Ein Fall von Kohlhernie-Befall (*Plasmodiophora brassicae*) an „Swedes" wird auf Grund experimenteller Nachprüfung auf Verschleppung des Pilzes mit dem Saatgut zurückgeführt. Damit ist diese Infektionsmöglichkeit wohl erstmalig nachgewiesen. Blunck (Bonn).

Wenzl, H.: Versuche zur Technik der Bekämpfung der Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe.—Pflanzenschutzberichte **1,** 6—13, 1947.

Auf Grund eigener Versuche kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß es unnötig ist, zwecks Bekämpfung von *Cercospora beticola* Sacc. die Rübenblätter sowohl von oben wie von unten zu bespritzen. Es genügt sorgfältige Spritzung des Laubes von oben, wobei mindestens 500 l/ha zu rechnen sind. Zur Schonung des Bestandes sind luftbereifte Spritzen zu verwenden. Verf. berichtet auch über einen Versuch, bei dem durch 4-malige Bespritzung des Blattwerks mit der Kartof-Spritze der Firma R. Sack (Zerstäubung durch rotierende Teller) die Blätter der Rüben gesund erhalten wurden, während die Blattfleckenkrankheit in der Umgebung sehr stark auftrat. Blunck (Bonn).

Wenzl, H.: Zweigschäden durch *Sclerotinia laxa* an Marille. — Pflanzenschutzber. **2,** 140—144, 1948.

Außer dem bekannten totalen Absterben von Ästen und Zweigen kommt es bei Befall durch *Sclerotinia laxa* Aderh. u. Ruhl. an Aprikosen unterhalb der Ansatzstelle erkrankter Früchte zu bislang unbeobachtet gebliebenen, äußerlich oft unkenntlich bleibenden und nicht als Welke sich äußernden Absterbeerscheinungen im Innern der Triebe. Sie treten in Form mehrere Zentimeter langer toter Gewebestreifen auf. Meist hat in der Nähe des Ansatzes der Fruchtmumie dann die Bildung kräftiger Überwallungswülste eingesetzt. Es ist sonach wichtig, die *Monilia*-Früchte schon zu entfernen, ehe die ganze Frucht vom Pilz erfaßt ist und dieser auf Fruchtstiel und Trieb übergreifen kann. Blunck (Bonn).

Wenzl, H.: Die Grenzen der therapeutischen Sommerbekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaus. — Pflanzenschutzber. **3,** 10—16, 1949.

Verf. konnte mit 0,5% kalzinierter Soda oder 1% Formalin unter Zusatz eines Netzmittels auch bei Spätanwendung auf bereits völlig vom Mehltau eingehüllten Früchten, sofern diese allseitig getroffen wurden, durchschlagende Bekämpfung von *Sphaerotheca mors uvae* erzielen. Kupferkalkbrühe wirkte bei extrem trockener Witterung zwar deutlich, aber ungenügend. Die Anwendung von Kupfermitteln kommt längstens bis zur Erreichung von Erbsengröße der Beeren in Frage. Blunck (Bonn).

***Goossens, Ir. J.:** Een voor ons land nieuwe vaatziekte der erwten. — Tijdschr. Plantenziekten **55,** 75—80, 1948. — (Ref.: Pflanzenschutzber. **2,** 157, 1948.)

Die durch *Fusarium orthoceras* App. et Wr. var. *pisi* Lindfort hervorgerufene Welkekrankheit tritt in einigen Teilen der Niederlande so stark auf, daß der weitere Anbau von Erbsen in Frage gestellt ist. Die Pflanzen sterben schon vor der Blüte ab. Felderbsensorten mit weißen Blüten und kleinen grünen, runden, glatten Samen waren durchweg sehr anfällig, Erbsen vom Schokker-Typ mit weißen Blüten und grünen runzeligen Samen sowie solche vom Kapuziner-Typ mit violetten Blüten und fahlen, graugrünen, runzeligen Samen erwiesen sich dagegen als hochgradig resistent. Blunck (Bonn).

Pichler, F.: Die Bekämpfung des Schneeschimmels (*Fusarium*) mit chemischen Mitteln im Spätherbst. — Pflanzenschutzberichte **1,** S. 14—26, 1947.

Auch nach Beizung des Saatgutes kann es zu Befall durch *Calonectria graminicola* kommen. Verfasser zieht aber aus seinen Versuchen den Schluß, daß zusätzliches Bestäuben oder Bespritzen der jungen Saat vor Wintereinbruch mit gewissen chemischen Mitteln den Schaden verhüten hilft. Als besonders wirksam erwiesen sich dabei organische Quecksilberverbindungen, polychlorierte und polynitrierte Benzolderivate. Mit am besten schnitt ein metallfreies organisches Präparat P, der Wirkstoff eines Beizmittels, bei Einsatz von 5 g/m² ab. Die mit Kalkstickstoff erzielten Ergebnisse schwankten stark. Blunck (Bonn).

Gaßner, G.: Der Einfluß der Standweite auf den Befall des Mohns durch *Helminthosporium papaveris* Hennig. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanstalt Braunschweig, 1. Jg., 119–123, 1949.

Bei Untersuchungen über *Helminthosporium papaveris* Hennig wurde festgestellt, daß die Randpflanzen einer großen Mohnparzelle viel stärkeren Befall aufwiesen als die Pflanzen im Inneren. Versuche ergaben dann, daß bei den Innenpflanzen die Zahl der Kapseln mit zunehmender Standweite (55, 22 und 12 Pfl./qm) steigt, und daß wider Erwarten auch der Befall durch den Pilz gefördert wird. Bei engem Stand lagen Blüte und Ernte um 10 bzw. 14 Tage früher. Das Samengewicht der geernteten Kapseln stieg bei zunehmender Standweite (12,5 Pfl./qm), um dann aber wieder zu sinken (6,25 Pfl. qm), da stark befallene Kapseln nur geringes Gewicht aufweisen. Die Aussaatzeit beeinflußt die Befallstärke nur wenig. Mühlmann (Bad Godesberg).

Barckhausen, D.: Lehren aus einem *Phytophthora*-Sorten-Spritzversuch. – Neue Mitteilungen. Landw. Jg. 4, 856—857, 1949.

Verf. führte in Müssen bei Rellingen 1949 an 33 Kartoffelsorten Versuche gegen *Phytophthora infestans* durch. Von den 4 angelegten Parzellen jeder Sorte wurde die 1. 0 mal, die 2. 1 mal, die 3. 2 mal und die 4. 3 mal gespritzt, und zwar bei der 1. Behandlung am 14. 6. mit 2% Kupferkalk, bei der 2. am 1. 7. mit 0,7% O. B. 21 und bei der 3. am 22. 7. mit 2% Kupferkalk und 1% „Arsen". Der Aufwand an Spritzbrühmenge wird nicht angegeben. Die Sorten Aquila, Urtica, Maritta, Falke und Voran blieben befallfrei. In allen Fällen wurde im Sortendurchschnitt mit steigender Zahl der Behandlungen eine „geradezu mathematische Stetigkeit der Ertragsteigerung" registriert. Sie betrug bei den Frühsorten 3 bzw. 8 bzw. 13%, entsprechend 8 bzw. 20 bzw. 33 dz ha, bei den mittelfrühen und mittelspäten Sorten 10 bzw. 20 bzw. 36%, entsprechend 28 bzw. 56 bzw. 98 dz/ha, und bei den Spätsorten 9 bzw. 15 bzw. 25%, entsprechend 31 bzw. 52 bzw. 87 dz/ha. Dem steht, ungerechnet Arbeitsaufwand und Verzinsung des Geräts, ein Kostenaufwand für eine Spritzung von 16 DM, für zwei von 32 DM und für drei von 48 DM gegenüber. Blunck (Bonn).

Goidànich, G, und Ruggieri, G.: Le Deuterophomaceae di Petri. — Annali Sperimentazione Agraria N.S. **1,** 431—448, 1947.

Die phytopathologisch wichtige Pilzgruppe der *Phomaceae* wird nach dem Vorgang von Petri eingeteilt in die beiden Untergruppen *Euphomaceae* mit Hymenopykniden, in denen die Sporen von einer hymenialen Trägerschicht gebildet werden, und *Deuterophomaceae* mit Histopykniden, in denen ein Hymenium fehlt und die Sporen direkt von dem die Pyknidenwand bildenden Pseudoparenchym gebildet werden. Diese Bildung kann endogen oder exogen erfolgen, welche beiden Vorgänge aber nicht grundsätzlich verschieden, sondern voneinander ableitbar und darum ohne systematischen Unterscheidungswert sind und nebeneinander im selben Fruchtkörper vorkommen können. Die Fruchtkörper der Deuterophomaceen sind morphologisch sehr instabil, nicht nur im fruchtbaren, sondern auch im sterilen Teil, also in der Struktur der Wandung, ihrer Einlagerung in stromaähnliche Gebilde und der Ausbildung der Mündung. Die Deuterophomaceen werden danach wieder eingeteilt in *Peyronellaceae* mit freien Pykniden und *Sclerophomaceae* mit Pykniden, die einem hyphenchymatischen oder pseudostromatischen Mycelkomplex eingewachsen sind.

Bremer (Ankara).

Anon.: Scottish Society for research in Plant breeding. Report (abridged) by the directive and report of the director of research to the annual meeting, 28th July 1948 — 46 pp., 1948

Neben Kartoffelzüchtungen, die gegen *Actinomyces scabies* und *Spongospora subterranea* relativ resistent sind, wurde in einigen exotischen Arten auch Immunität gegen *Erwinia phythophthora* gefunden. Einige Sämlinge zeigten Feldimmunität gegen die Phytophthorastämme A und C und gegen die Kartoffelviren X, A, B und C. Wichtig ist die Feststellung, daß eine Varietät von *Solanum rybinii* immun gegen das *Y*-Virus ist. Der Erbgang dieser Immunität wurde an der Sämlingsnachkommenschaft studiert. Heinze (Berlin-Dahlem).

Wiant, J. S.: *Mycosphaerella* black rot of cucurbits. — Journ. Agric. Res. **71,** 193—213, 1945.

Beim Transport von Gurken aus Kuba und Puerto Rico nach New York verursacht *Mycosphaerella citrullina* (C. O. Sm.) Gross. erhebliche Verluste.

Daneben werden noch viele andere Cucurbitaceen angegriffen. Symptome: Blattflecke, Schorf auf Stengeln, Blatt- und Fruchtstielen und Fäule der Frucht. Über die Entwicklung des Krankheitserregers auf Cucurbitaceen-Früchten und in Kultur werden nähere Angaben gemacht. Schnelle Entwicklung bei 18—30 ° C. Wachstumsstillstand bei 2 ° bzw. 35 ° C. Entwicklung der Fruchtfäule langsam bei 7 ° C, deutliches Ansteigen bei 10—13 ° C. Verlustmindernde Maßnahmen: Spritzen auf dem Felde, Sorgfalt bei Ernte und Verpackung, Vorkühlung auf 10 ° C und beim Transport Temperaturen von 4—7° C.
Klinkowski (Aschersleben).

Matthews, E. D.: A biochemical study of soil organic matter as related to brown root rot of tobacco. — Journ. agric. res. **71,** 315—325, 1945.

Nitratstickstoff ist der einzige Bodenbestandteil, der die Befallsstärke von *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butler beeinflußt. Die Kohlehydratproduktion allein ist bedeutungslos. Der Korrelationskoeffizient zwischen Krankheitsbefall und Kohlehydrat : Nitratstickstoffverhältnis beträgt 0,479 ± 0,081. Die Vorfrucht beeinflußt den nachfolgenden Tabak indirekt durch die Beeinflussung des Kohlehydrat : Nitratstickstoffverhältnisses und direkt durch die Wirkung auf den Nitratstickstoffgehalt des Bodens.
Klinkoswki (Aschersleben).

Clayton, E. E. and **Gaines, J. G.:** Temperature in relation to development and control of blue mold (*Peronospora tabacina*) of tobacco. — Journ. Agric. Res. **71,** 171—182, 1945.

Der falsche Tabakmehltau ist eine durch kühle Witterung begünstigte Krankheit. Der Hemmungseffekt hoher Temperaturen gab Veranlassung, die Krankheit durch Temperaturregulierung zu bekämpfen. Die Lebensfähigkeit der in den frühen Morgenstunden gebildeten Sporen hängt von den Temperaturen zur Zeit der Sporenbildung und der Keimung ab. Für die Sporenkeimung bestehen 2 Temperaturoptima: 2—10 ° C und 18—26 ° C. 18—24 ° C begünstigt Blattinfektion, 30 ° und mehr verhindert sie. In Anzuchtbeeten mit minimalen Nachttemperaturen von 21 ° C tritt so gut wie keine Sporenbildung auf. Entsprechende Erwärmung ergab einen guten Bekämpfungserfolg, der sich jedoch teurer als Spritzen oder Gasanwendung stellt. Klinkowski (Aschersleben).

Dimond, A. E., Horsfall, J. G. and **Stoddard, E. M.:** Progress in the chemotherapy of duteh elm disease. — 23rd proc. nat. shade tree conf. 130—143, 1947.

Oxychinolin-benzoat hat eine günstige Wirkung auf die Unterdrückung der Symptome des Ulmensterbens im kranken Baum. Durch verbesserte Anwendungsmethoden läßt sich vielleicht Heilung erreichen. Gegenwärtig bringt man Lösungen in den Wurzelbereich des Baumes bis zu einer Tiefe von 45—60 cm. Anwendungen im späten Frühjahr oder zeitigen Sommer unterdrücken Krankheitssymptome im laufenden Jahr. Spätsommer- oder frühzeitige Herbstanwendung vermindern das winterliche Absterben. Stark erkrankte Bäume zeigen keine Heilungseffekte. Klinkowski (Aschersleben).

Elliott, Ch.: A pythium stalk rot of corn. — Journ. Agric. Res. **66,** 21—39, 1943.

Die Stengelfäule bei Pferdezahnmais ist auf ein, selten auf mehrere Internodien oberhalb der Stützwurzeln begrenzt. Die wenige Tage grün und turgeszent bleibenden Pflanzen fallen später um. Die Entwicklung des Erregers (*Pythium butleri* Subr.) wird durch feuchtwarme Witterung begünstigt. Infektionen gelangen an verwundeten und unverwundeten Stengeln. Die Wurzeln werden nicht befallen. Bei Kultur auf Gurken watteähnliches, weißes Myzel. Die Linien Ill. Hy. und Ky. 13 waren resistent. Klinkowski (Aschersleben).

Goss, R. W.: A dry rot of potato stems caused by *Fusarium solani.* — Phytopathology **30,** 160—165, 1940.

Fusarium solani (Mart.) App. et Wr. verursacht eine Trockenfäule des unterirdischen Stengels und Wurzelzerstörung, verbunden mit Welke oder bei hoher Bodenfeuchtigkeit mit Rosettenbildung und Purpurtärbung der Blätter und Bildung von Luftknollen. Der Erreger ist virulenter als *Fusarium oxysporum* und *F. avenaceum*, aber nicht so virulent wie *F. solani* var. *eumartii*. Bei der Kartoffelknolle ist er fähig, als Wundparasit eine Knollenfäule zu verursachen. Stoloneninfektion findet nicht statt. In Reinkulturen war die optimale Temperatur 30 ° C. Klinkowski (Aschersleben).

Jensen, J. H. and **Goss, R. W.:** Infection of first-year potato seedlings with *Fusarium solani* var. *Eumartii*. — Americ. potato journ. **18,** 239—242, 1941.

Die Sämlingsprüfung auf *Fusarium*-Welkeresistenz im Gewächshaus erwies sich als brauchbar. Die Krankheitssymptome sind bei Sämlingen ebenso eindeutig wie bei aus Knollen gezogenen Pflanzen. Die Zahl der möglichen Prüfungen ist begrenzt, jedoch können *fusarium*-welkeresistente Formen mit dieser Methode schnell ermittelt werden. Klinkowski (Aschersleben).

Johann, H. and **Dickson, A. D.:** A soluble substance in cornstalks that retards growth of *Diplodia zeae* in culture. — Journ. Agric. Res. **71,** 89—110, 1945.

Ätherextrakte von Maisstengeln von 11 Inzuchtlinien und 5 Hybriden, kurz vor oder unmittelbar nach der Bestäubung gesammelt, hemmten das Wachstum von *Diplodia zeae* stärker als bei späteren Sammelterminen. Die Wachstumshemmung erstreckt sich auch auf *Gibberella zeae* und *Nigrospora sphaerica*. Die wachstumshemmende Substanz ist hitzebeständig und wasserlöslich, sie wird durch Abschneiden der Blätter nicht beeinflußt. Stengelpreßsaft zeigt größere Schwankungen als Ätherextrakte. Die chemische Natur der wachstumshemmenden Substanz ist bisher unbekannt.
Klinkowski (Aschersleben).

Ruehle, G. D. and **Kuntz, W. A.:** Melanose of Citrus and its commercial control. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 349, 1—54, 1940.

Die Melanose, verursacht durch *Diaporthe citri*, ist eine der wichtigsten Pilzkrankheiten im *Citrus*-Bau. Wiederholte Spritzung mit starker Kupferkalkbrühe ist erfolgreich, aber wirtschaftlich nicht tragbar. Es wurde ein Spritzschema für junge und alte Bäume ausgearbeitet, das die Bekämpfung der Melanose und der hauptsächlichsten schädlichen Insekten gewährleistet. Neben einer Vorblütenspritzung sind 4—5 Nachblütenspritzungen vorgesehen.
Klinkowski (Aschersleben).

Schaal, L. A.: Variation and physiologic specialisation in the common scab fungus (Actinomyces scabies). — Journ. Agric. Res. **69,** 169—186, 1944.

Untersucht wurde das Vorkommen physiologischer Schorf-Rassen und ihre Beziehung zum unterschiedlichen Befall. Geprüft wurde ferner der Einfluß einzelner Faktoren auf die Rassen- oder Stammentwicklung. Es wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Reaktion der Kartoffelsorten gegenüber den verschiedenen parasitischen Stämmen des Schorferregers zu prüfen. Einzelzellenkulturen des Schorferregers unterschieden sich in Myzelfarbe und Pigmentbildung. Die Isolierungen waren unbeständig und die Varianten unterschieden sich oft von den Eltern und untereinander. Zwischen Pathogenität und anderen Merkmalen bestand keine Korrelation. Klinkowski (Aschersleben).

Townsend, G. R.: Controlling damping-off and other losses in celery seedbeds. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 397, 1—27, 1944.

Rhizoctonia solani und andere Schäden im Saatbeet können bei entsprechender Sorgfalt bekämpft werden. Die Oberfläche der Saatbeete muß eben sein. Die Düngergabe soll 9 kg/ha nicht übersteigen. In den bewässerten Beeten soll während Keimung und Anfangsentwicklung der Wasserspiegel 4—6 cm unter der Bodenoberfläche liegen. Während der Keimung und bei heißer Witterung ist zu schattieren. Stäubungen und Spritzen von Fungiziden (Fermate, Thiosan, Cuprocid, Spergon) erwiesen sich als erfolgreich. Mit zunehmender Blattbildung ist Spritzen vorzuziehen. Klinkowski (Aschersleben).

Townsend, G. R.: Spraying and dusting for the control of celery early blight in the Everglades. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 366, 1—26, 1942.

Es wird über elfjährige Spritz- und Stäubeversuche gegen *Cercospora apii* berichtet. Bessere Erfolge werden erzielt, wenn das Kupfer-Kalk-Verhältnis auf 2 : 1 reduziert wird. Zusatz von Schwefel zur Kupferkalkbrühe vermindert die Schädigung, die starke Kupferkalkbrühen verursachen, und verbessert den Bekämpfungserfolg. Die meisten unlöslichen Kupferverbindungen sind der verbesserten Kupferkalkbrühe gegenüber unterlegen. Kupferoxyde und basisches Kupferchlorid sind die einzigen unlöslichen Kupferverbindungen, die augenblicklich in Betracht kommen. Klinkowski (Aschersleben).

Tisdale, W. B. and **Kincaid, R. R.:** Controlling tobacco downy mildew (blue mold) with paradichlorobenzene. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 342, 1—16, 1939.

Die Paradichlorbenzolbehandlung ist eine neue Methode zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. Sie eignet sich zur Bekämpfung des falschen Tabakmehltaues. Sie ist einfach und billig durchführbar. Bei klarem Himmel und warmer Witterung werden in drei aufeinanderfolgenden Nächten 1—2 kg/100 qm benötigt. Auslage erfolgt auf über den Pflanzen befindlichen Brettern. Tagsüber wird gelüftet. Bei kalter oder kühler und zugleich wolkiger Witterung benötigt man an zwei aufeinanderfolgenden Tagen 1,5 –2 kg und läßt die Beete bedeckt. Beide Methoden kommen erst dann zur Anwendung, wenn sich die ersten Krankheitssymptome zeigen. Klinkowski (Aschersleben).

Voorhees, R. K.: Life history and taxonomy of the fungus *Physalospora rhodina*. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull 371, 1—91, 1942.

An ca. 100 Einsporkulturen wurde das Vorhandensein einer größeren Zahl einander sehr ähnlicher Rassen nachgewiesen, die in der Kultur das Aversionsphänomen zeigten. Dies ist der Ausdruck eines erblichen physiologischen Unterschiedes einzelner physiologischer Rassen. Sie unterscheiden sich weiterhin durch Wuchs und Farbe des Myzels, Art der Pyknidenbildung u. a. Unterschiedliche Konidiengrößen bilden ein zusätzliches Unterscheidungsmerkmal der Rassen. Wenigstens drei verschiedene *Physalospora*-Arten sind in ihren *Diplodia*-Stadien nicht zu unterscheiden. Es ist daher möglich, daß viele *Diplodia*-Formen, zu *P. rhodina* gestellt, ihre sexualen Stadien in unbeschriebenen Arten von *Physalospora* und anderen Gattungen besitzen. Klinkowski (Aschersleben).

Bonde, R. and **Schultz, E. S.:** Potato refuse piles as a late factor in the dissemination of late blight. — Agric. exp. Stat. Maine Bull. 416, 229—246, 1943.

Phytophthora verursacht trotz umfangreicher Spritzungen große Verluste. In einem Fall entwickelte sich die Krankheit aus erkrankter Saat. Versuche, epidemisches Auftreten durch Verwendung kranker Saat zu erzielen, schlugen fehl. Fünfjährige Untersuchungen erwiesen die Bedeutung von Abfallhaufen als frühzeitige Befallsherde, von denen, vor beginnender Spritzung, benachbarte Felder infiziert werden. Diese Herde sind verantwortlich für den primären *Phytophthora*-Befall und sollten daher vernichtet werden. Verbrennen von Abfallkartoffeln verdient den Vorzug vor Ablagerung auf einem Abfallhaufen. Klinkowski (Aschersleben).

Borders, H. J.: Sclerotinioses of snap beans and other vegetable crops. — Proc. Florida State hort. Soc. **58**, 219—223, 1945.

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) DeBary verursacht eine als bean mold oder watery soft-rot bezeichnete Bohnenkrankheit, die auch an Kartoffeln, Tomaten und anderen Gemüsepflanzen auftritt. Bei der Bekämpfung wurden durch Bodenbehandlung günstige Ergebnisse erzielt. Nach einjähriger Erfahrung kommen in Frage: Überfluten und Gründüngungsumbruch, Überfluten und direkte Bodenbehandlung oder Kombination dieser Möglichkeiten. In der Sortenresistenz ergaben sich Unterschiede, so daß die Versuche fortgeführt werden sollen. Mit einer Reihe von Fungiziden wurden Bohnen und andere anfällige Sorten gespritzt, ohne damit Schutz gegen Bodeninfektion oder oberflächliche Askosporeninfektion zu erzielen. Klinkowski (Aschersleben).

Brooks, A. N.: Control of celery pink root. — Agric. exp. Stat. Florida, Press Bull. 567, 1—4, 1942.

Sclerotinia sclerotiorum (L.) Massee, ein Bodenpilz, tritt bei mäßiger Temperatur und genügender Feuchtigkeit von November bis März stark schädigend auf. Bei trocken-warmer Witterung kommt das Pilzwachstum zum Stillstand. Frostschäden der Selleriepflanze erhöhen ihre Anfälligkeit. Jeder Pflanzenteil kann befallen werden, bevorzugt greift der Pilz an der Bodenoberfläche an. Er ruft auf dem Feld oder später eine Naßfäule hervor. Befallene Pflanzen weisen bitteren Geschmack auf. Der Entwicklungsgang des Erregers wird beschrieben. Sklerotien können durch Bodenüberflutung von mindestens vierwöchentlicher Dauer abgetötet werden. Auch Calciumcyanamid im Herbst oder 3—5 Wochen vor dem Auspflanzen tötet die Sklerotien. Für den Bekämpfungserfolg ist Durchführung auf großen Flächen notwendig, um Ansteckung von Nachbarfeldern auszuschließen. Klinkowski (Aschersleben).

Gaudineau: Les oïdiums sur pommiers et pêchers. — Rapp. congrès pomol. France, Angers, 144—148, 1948.

Die besonders trockene Frühjahrswitterung hat das Auftreten von *Podosphaera leucotricha* und *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* begünstigt. Durch den Apfelmehltau gelten als besonders gefährdet: Cox Orange, Prinz Albert, Bismarck, Jonathan und Stayman, während Worcester Pearmain, Baumann Reinette, Roter Astrachan und Winesap widerstandsfähiger sind. Bei schwachem Befall hilft Abschneiden kranker Triebspitzen. Gewisse Erfolge erzielte man mit zweimaliger Spritzung mit Schwefelkalkbrühe. — Der Pfirsichmehltau tritt bereits auf der nußgroßen Frucht, auf Blättern und Zweigen auf. Mangelnde Durchlüftung begünstigt Befall. Stark befallen wurden: Bon Ouvrier, Heath Cling, Early Rose, Greensboro, Souvenir de Paul Gallut, Early Elberta, Pavie Shalil, Sanguine de Valparaiso, Illinois, Peak, Charles Ingouf, Alexander, Große Mignonne Hâtive und Prince of Wales. Schwefelkalkbrühe kommt wegen Spritzfleckenbildung nicht in Betracht. Schwefel wirkte bei zweimaliger Anwendung im Mai nicht ausreichend. Vermutlich muß die erste Anwendung vorbeugend, beim Abwerfen der Blütenblätter, erfolgen. In Baumschulen dürfte Kaliumpermanganat (125 g/hl) in Betracht kommen, das vielleicht auch sonst für die 1. Behandlung angewendet werden kann. Klinkowski (Aschersleben).

Lewis, F. H. and **Groves, A. B.:** Control of cherry leaf spot in the Cumberland-Shenandoah valley. — Agric. exp. Stat. Pennsylvania Bull. 498, 1—40, 1948.

Coccomyces hiemalis Higgins, ein Blattfleckenerreger an Sauerkirschen, ist für vorzeitiges Baumsterben, niedrige Erträge und schlechte Fruchtqualität verantwortlich. Es wird über Versuche der Jahre 1943—1947 berichtet. Krankheitsbild, Entwicklung des Erregers, Nachwirkung vorzeitiger Entlaubung und Ähnlichkeit mit Kupferspritzschäden werden beschrieben. 2—3 verschiedene Fungizide werden bei der Kirschbaumspritzung benötigt. Kupferkalkbrühe ist nach der Ernte, Schwefelkalkbrühe, Kupferhandelspräparate und „Compound 341" sind vor der Ernte anzuwenden. Letzteres Mittel ergibt keine Fruchtverkleinerung und in den meisten Fällen geringe Schäden. Genaue Dosierung und zeitlich zweckentsprechende Anwendung bedürfen weiterer Versuche.
Klinkowski (Aschersleben).

Lincoln, R. E. and **Cumins, G. B.:** Septoria blight resistance in the tomato. — Phytopathology **39,** 647—655, 1949.

Gegen *Septoria lycopersici* resistente Formen wurden bei einzelnen Vertretern von *Lycopersicon glandulosum*, *L. hirsutum* und *L. peruvianum* gefunden. Der Resistenzfaktor von *L. hirsutum* P. I. 126445 vererbt als dominantes, einzelnes Gen und scheint identisch zu sein mit dem Sese-Faktor von *L. esculentum* var. Targinnie Red von Andrus und Reynard. Die F_2 der Kreuzung *L. esculentum* var. Rutgers x *L. peruvianum* P. I. 126944 spaltet hinsichtlich der *Septoria*-Resistenz auch auf der Grundlage eines monofaktoriellen, dominanten Gens. Der Anbau resistenter Sorten wird als nur zeitweilig wirksame Bekämpfungsmaßnahme angesehen. Keine der bisher aus Rückkreuzungen vorliegenden Selektionen hat die gleiche Resistenz wie der resistente Elter.
Klinkowski (Aschersleben).

Terman, G. L., Steinmetz, F. H. and **Hawkins, A.:** Effects of certain soil conditions and treatments upon potato yields and the development and control of potato scab. — Agric. exp. Stat. Maine Bull. 463, 1—31, 1948.

Es wird über 12-jährige Kartoffelschorf- und Kalkversuche berichtet. Schorfentwicklung entsprach pH- und Kalkgehalt des Bodens. Starker Schorfbefall ist herabzumindern durch 1—2 Gaben von Schwefel oder Ammoniumsulfat. Kartoffelerträge am höchsten im pH-Bereich von 4,55—6,0. Die verschiedenen Gründüngungspflanzen und organische Stoffe wie Stalldung, Stroh oder Torf waren von geringer Einwirkung auf Kartoffelertrag und Schorfauftreten. Für die Kalkung unter verschiedenen Verhältnissen werden nähere Angaben gemacht. Die unterschiedliche Schorfresistenz der einzelnen Sorten wird erörtert. Am günstigsten bewertet wird die Sorte Ontario.
Klinkowski (Aschersleben).

Thind, K. S. and **Keitt, G. W.:** Studies on variability of Sclerotinia fructicola (Wint.) Rehm. — Phytopathology **39,** 621—636, 1949.

Untersuchung der Variabilität von Einaskosporlinien. Die 8 Ascussporen werden entsprechend ihrer linearen Anordnung im Ascus isoliert (36 Asci aus 29 Apothecien). Auf Kartoffeldextroseagar (24 ° C) wurden die 8 Einaskospor-

linien auf Grund ihrer Konidienbildung, in 4 Paare unterteilt, gleichzeitig differenziert von den 3 Paaren des gleichen Ascus und von den übrigen 4 Paaren der 35 Asci. Die Paare der Asci 12 und 17 besaßen innerhalb des Temperaturwachstumsbereiches (8—32 ° C) ihr Optimum bei 24 ° C. Die Paare von Ascus 10 hatten ihre optimale Reaktion im pH-Bereich 4—5. Bei 1, 8, 10 und 17 kam es zur Bildung dunkler Linien zwischen 2 Paaren des gleichen Ascus, ebenso bei 10, wenn ein Paar einem solchen von 1, 8, 17 und 25 benachbart war. Das Myzel der dunklen Linien scheint Sklerotiencharakter zu haben und bildet zahlreich Mikrokonidien. Jede Einaskosporlinie ist genetisch von denen des gleichen und anderer Asci unterschieden. Innerhalb des Ascus findet Trennung genetischer Faktoren statt und jeder Ascus enthält 4 Biotypen.

Klinkowski (Aschersleben).

Weaver, L. O. and **Bauer, A. H.:** Fire blight of apples and pears and its prevention. — Agric. exp. Stat. Pennsylvania, Circ. 265, 1—6, 1944.

Erwinia amylovora befällt bevorzugt die Birne, in zweiter Linie den Apfel und eine Reihe weniger wichtiger Pflanzen. Befallene Pflanzenteile sterben unvermittelt unter Braun- oder Schwarzfärbung ab. Das Krankheitsbild an Blüten, Zweigen und Früchten wird eingehend beschrieben, Auch krebsartige Bildungen treten auf. Als verhältnismäßig widerstandsfähig gelten bei der Birne: Garber, Kieffer und Le Conte, beim Apfel: Stayman, McIntosh, Northern Spy, Grimes, Delicious, Baldwin, Ben Davis, Cortland, Williams Red und Pennock. Die Bekämpfung besteht im Ausschneiden der Krebsgeschwüre im Winter, wobei die Wunden mit Reimers Lösung und einem Kupfer-Leinöl-Brei zu behandeln sind. Zur Vermeidung der Blüteninfektion ist bei 75% geöffneten Blüten mit Kupferkalkbrühe zu spritzen. Bei starkem Befall 2 Spritzungen (25 bzw. 75% offene Blüten). Neben der Entfernung von Wasserreisern ist auch Kulturmaßnahmen (Vermeidung starker Stickstoffgaben u. a.) Beachtung zu schenken.

Klinkowski (Aschersleben).

Knorr, L. C.: A gall of Tahiti lime and other citrus species caused by dodder. — Phytopathology **39,** 616—620, 1949.

Eine Zweiggalle bei *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle wird durch *Cuscuta americana* L. verursacht. Krankheitsbild ähnelt dem durch *Sphaeropsis tumefaciens* Hedges verursachten. Symptomatologie, Ätiologie und wirtschaftliche Bedeutung werden geschildert. Derartige Seidegallen bedingen Wuchsstockungen und sind der Sitz von Haustorien. Bekämpfung erfordert Ausschneiden des befallenen Holzes oder die Vernichtung des Baumes.

Klinkowski (Aschersleben).

D. Unkräuter.

Ellenberg, H.: Unkrautgesellschaften als Maß für den Säuregrad, die Verdichtung und andere Eigenschaften des Ackerbodens. — KTL-Schriftenreihe „Berichte über Landtechnik" Heft 4 (Bodenbearbeitung als Kernproblem der Bodenfruchtbarkeit"), Wolfratshausen 1948.

Verf. versucht, unter Zuhilfenahme der zahlreichen früheren Untersuchungen auf dem Gebiet und ausgedehnter eigener Erhebungen „Wertzahlen" für den Zeigerwert der Ackerunkräuter hinsichtlich Reaktionszustand, Wasserhaushalt und Nährstoffgehalt des Bodens aufzustellen, die zur Beurteilung des Standortes dienen können. Der Zeigerwert des Einzelunkrautes muß dabei jedoch durch Vorkommen der ganzen für den betreffenden Boden und seinen Zustand charakteristischen Gesellschaft gesichert sein. Für die „Reaktionszahl" wird anstelle der bisher üblichen fünfteiligen eine sechsteilige Skala vorgeschlagen, für die „Wasserhaushaltszahl" ebenfalls eine sechsteilige. Beide Zahlen werden nach dem Stand der Kenntnisse für 131 Unkräuter angegeben. Auch Untergrund-, Pflugsohlen- und Oberflächenverdichtungen lassen sich erkennen. Ebenso werden erste Ergebnisse über den Zeigerwert einzelner Arten für bestimmte Nährstoffe mitgeteilt. Fernziel der Untersuchungen ist die Ausarbeitung von Methoden zur gleitenden Beurteilung der Ackerböden nach dem Unkrautbestand, insbesondere auch ihres Garezustandes.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Anon. Onkruidbestrijding met Chemische Middelen. — Verslagen en Mededelingen van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen No. 111, Februar 1949.

Die Möglichkeiten der chemischen Unkrautbekämpfung werden für die Praxis eingehend dargestellt. Nach Besprechung der totalen Mittel (Natriumchlorat) werden die wichtigsten Acker- und Grünlandunkräuter, nach Landschaften geordnet, kurz aufgeführt. Von den selektiven Mitteln wird die Anwendung von Kalkstickstoff in S.- und W.-Getreide, Kartoffeln und Rüben zur Unkrautbekämpfung unter Hinweis auf die ausführliche Arbeit von H. Koning (s. folgendes Ref.) nur kurz behandelt. Die Dinitrokresolmittel finden auch im Wintergetreide Anwendung, wobei man im Herbst bei Kornblumen mit der halben Konzentration auskommt. Vor einer Verringerung der Spritzbrühemenge auf 600 Ltr./ha unter Erhöhung der Konzentration wird gewarnt. In Lein, Erbsen und Zwiebeln können die DNC-Mittel nur in halber Konzentration und damit nur gegen die empfindlichsten Unkräuter angewandt werden. Die Möglichkeiten der Anwendung von herbiziden Wuchsstoffen (2,4D, MCP und Ester der 2,4D) werden für Grünland, W.- und Sommergetreide, auch unter Berücksichtigung der einzelnen Arten, ziemlich eingehend besprochen und dabei auch die möglichen Schädigungen von Klee und Getreide behandelt. Für das empfindlichere Sommergetreide wird nur die Monochlorphenoxyessigsäure (MCP) empfohlen. Die Ester wirken am heftigsten. Die Anwendungsmöglichkeiten von Schwefelsäure und Mineralölen (in Kulturumbelliferen) werden nur kurz besprochen. Der beigefügte Bericht No. 787 des Plantenziektekundigen Dienstes Wageningen nennt als brauchbar 16 Präparate von totaler Wirkung, 13 DNC-Mittel, 14 Wuchsstoffpräparate und 1 Mittel auf Mineralölbasis.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Koning, H.: Kalkstikstof als Onkruidbestrijdingsmiddel. — Directie van de Landbouw, Landbouwoorlichtingsdienst, Mededeling No. 56. Wageningen 1948, 50 S. mit 24 Abb.

Die kleine Schrift stellt eine sehr gründliche und objektive, auf reichen eigenen Erfahrungen des Verfassers und ausgiebiger Benutzung sonstiger praktischer Erfahrungen und Literaturangaben beruhende Darstellung der Unkrautbekämpfung mit Kalkstickstoff dar, die wohl die derzeit beste und vollständigste auf diesem Gebiet ist und auch für Deutschland alle Beachtung verdient. Die Anwendungszeiten des Kalkstickstoffs im Winter- und Sommergetreide werden unter Berücksichtigung von Saatzeit, Wuchszustand, Unkrautbestand und Witterung eingehend besprochen. Im wintermilden Holland wurden bei kräftiger Saat stets gute Erfahrungen bei Behandlung vor und während Frost- und Reifperioden gemacht. Neu ist die Empfehlung einer sehr zeitigen Salpetergabe von 150 kg/ha, um spätgesäte Winterungen vor der Anwendung des Kalkstickstoffes zu kräftigen. Die verwendeten Kalkstickstoffmengen sind in Holland wesentlich höher als bei uns bisher üblich und werden ebenfalls den verschiedenen Umständen entsprechend abgewandelt. Geölter Kalkstickstoff wirkt bei Verwendung etwas höherer Gaben genau so gut wie ungeölter, gekörnter Kalkstickstoff dagegen unbefriedigend. Solange der Kalkstickstoff fein bleibt, ist seine Wirkung auch bei längerer Lagerung nicht beeinträchtigt. Kalkstickstoffanwendung und Hackarbeit sollen sich nicht gegenseitig ausschließen, sondern ergänzen. Die Kosten der K.-Anwendung, insbesondere die Ausnutzung des N, sowie die Grenzen und Gefahren der Anwendung besonders im W.-Getreide werden besprochen. Unter den Nachwirkungen der K.-Anwendung im Getreide wird auf die Erhöhung der Standfestigkeit bei allerdings verringerter Gesamtstrohmenge sowie auf die günstige Auswirkung für die Klee-Entwicklung und das Auftreten der Lagerfußkrankheit hingewiesen. Auch die Möglichkeiten und die Technik der K.-Anwendung zur Unkrautbekämpfung bei den verschiedenen Blattfrüchten (Kartoffeln, Rüben, Hülsenfrüchten, Kümmel, Kohlarten, Lein, Spinat, Radieschen, Steckrüben) und bei Grassaat werden unter Mitteilung mancher neuer Beobachtung besprochen. So wird als Faustregel bei Rüben empfohlen, nach der K.-Anwendung für je 100 kg/ha drei Tage bis zur Saat verstreichen zu lassen, bei trockenem und kaltem Wetter mehr. Dabei geht Verfasser auch ganz kurz auf das Abtöten des Kartoffelkrautes durch K. und K.-Lösungen ein. Zum Schluß werden noch die Möglichkeiten und Erfahrungen der K.-Anwendung zur Unkrautbekämpfung im Grünland und im Gartenbau (Spargel, Gladiolen, Tulpen, Hyazinten, Narzissen, Krokus, Iris, Zwiebeln) mitgeteilt. Auf Weiden lassen sich Ackerdisteln durch immer wiederholtes Bestreuen schließlich vernichten. Eine ausführliche englische Zusammenfassung und ein Literaturverzeichnis sind beigefügt.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Rademacher, B.: Die Bekämpfung der Ackerunkräuter. — Biologische Zentralanstalt Braunschweig, Flugblatt P 1, 12 S., 1949. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Das die neue Flugblattserie der Biologischen Zentralanstalt Braunschweig einleitende Heftchen ist gut gelungen. Die Seitenzahl scheint darauf hinzudeuten, daß die Anstalt leichter als früher bereit ist, in begründeten Fällen von der in dieser Sammlung angestrebten Umfangbegrenzung auf ¼ Bogen abzuweichen. Es ist nichts gesagt, was der Bauer nicht über die Bekämpfung der Ackerunkräuter unbedingt wissen müßte. Auch der landwirtschaftliche Berater wird aber gut tun, sich an Hand dieses, von einem unserer bestunterrichteten Fachleute gegebenen Überblicks über den Stand des Wissens auf dem so wichtigen Gebiet neu zu orientieren. Da die Art der Bekämpfung in Ermangelung von Universalmitteln mit der Art des Unkrauts wechselt, hat der Verfasser kurze Abschnitte über Vermehrung und Verbreitung, Keimungsverhältnisse und Standortsansprüche vorangestellt. In den Mittelpunkt des Flugblatts sind die Möglichkeiten zur Verhütung der Plage, also die Kulturmaßnahmen gestellt. Dabei werden die mit der verschiedenen Kampfkraft der einzelnen Pflanzen-Arten und -Sorten, die im wesentlichen auf unterschiedlicher Wuchsgeschwindigkeit und Beschattungsfähigkeit beruht, gegebenen Möglichkeiten besonders herausgehoben. Einsatz chemischer Mittel kommt nur in Frage, wenn auf andere Weise nicht zum Ziel zu kommen ist. Von dieser Einschränkung sind aber die Düngemittel Kalkstickstoff und Kainit ausgenommen. Sie gehören, vor allem in Mischung, auch heute noch zu den besten Waffen. Von den spezifischen Unkrautmitteln des Handels kommen auf dem Acker meist nur selektiv wirkende Präparate bzw. Verbindungen, also Eisensulfat, Kupfermittel wie Raphanit, die DNC- und die Hormonmittel in Frage. Die letzteren erscheinen damit in Gestalt von „U 46" und von „Borchers Selekton" erstmalig in diesem Zusammenhang in einem unserer amtlichen Flugblätter. Ein Schlußabsatz bringt die früher an anderer Stelle vom gleichen Verfasser gezogene vergleichende Übersicht über die Kosten der verschiedenen Unkrautbekämpfungsverfahren je ha, ausgedrückt im Preise von kg Weizensaatgut. Blunck (Bonn).

Rademacher, B.: Der Stand der Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln in Getreide. — Gesunde Pflanzen 1. Jg. 25—28, 1949.

Durch das Aufkommen der DNC- und der Wirkstoffmittel haben die Möglichkeiten zur chemischen Bekämpfung des Unkrauts eine starke Ausweitung erfahren. Sie kommt in dem vom Verfasser der Praxis gegebenen Überblick zum Ausdruck, der dieser vor allem auch die unterschiedliche Wirkungsbreite der Mittel vor Augen führt. Feinkainit und Kalkstickstoff, allein oder in Mischung, haben als Unkrautmittel an Bedeutung nicht verloren, verdienen angesichts ihrer düngenden Eigenschaften sogar bevorzugte Berücksichtigung, z. Z. ist Feinkainit in den Westzonen aber nur beschränkt greifbar. Eisenvitriol wirkt nur gegen Ackersenf (*Sinapis arvensis*) und Hederich (*Raphanus raphanistrum*) gut, und die Herstellung der Lösung ist meist umständlich. Etwas größer ist die Wirkungsbreite (*Veronica hederifolia*!) bei dem gleichzeitig schneller und auch noch auf mehr herangewachsene Pflanzen wirkenden Raphanit. Keins dieser älteren Mittel kommt an Breite und Intensität der Leistung aber den DNC- (Dinitrokresol-) und den Wuchsstoffmitteln (2,4-Dichlorphenoxyessigsäure, z. B. „U 46") gleich. Die ersteren, welche sich von den bekannten „Gelbspritzmitteln" des Obstbaues nur durch gewisse Zusätze unterscheiden, erfassen außer Ackersenf und Hederich auch *Vicia hirsuta*, die Hohlzahn- (*Galeopsis tetrahit)* und Knöterichart (z. B. *Polygonum persicaria* sowie *Veronica hederifolia*), die Wuchsstoffe, auf deren abweichende Wirkungsweise hingewiesen wird, dagegen die 3 letztgenannten nicht, wohl aber im Unterschied zu den DNC-Mitteln auch *Capsella bursa pastoris*, *Papaver Rhoeas*, *Chenopodium album* und gewisse Wurzelunkräuter wie Disteln und Winden. Die mit ihrem Einsatz verbundenen Gefahren werden aufgeführt. Die Kosten der Behandlung drückt der Verfasser durch den äquivalenten Wert an Getreidekorn aus und berechnet dabei 2 Eggenstriche mit etwa 10 kg, 1 Maschinenhacke mit etwa 20 kg, Kalkstickstoff- und Kainitanwendung (unter Gutschrift der Düngerwirkung) mit 40 bis 60 kg und den Einsatz der chemischen Unkrautmittel mit 80 bis 110 kg Weizen. Blunck (Bonn).

Nelson, R. T.: Studies of microbial activity, chlorate reduction, and chlorate toxicity in soils treated with sodium chlorate. — Journ. agri. Res. **68**, 221—237, 1944.

Geringe Natriumchloratkonzentrationen haben auf die Bodenflora keine schädigende Wirkung. Heterotrophe Organismen werden auf behandelten Böden in ihrer Entwicklung durch Mangel an organischer Substanz gehemmt. Entsprechende Zusätze stimulieren das Mikrobenwachstum. Die Mikroorganismen sind direkt oder indirekt für die schnelle Chloratreduktion verantwortlich. Die Begründungen für größere Erfolge bei Herbstanwendung des Natriumchlorates und für gewöhnlich unbefriedigende Ergebnisse auf fruchtbaren Böden unter feuchtwarmen Verhältnissen werden gegeben. Klinkowski (Aschersleben).

V. Tiere als Schaderreger.

B. Würmer.

Goffart, H.: Amerika und der Kartoffelnematode. — Nachrichtenbl. Biolog. Zentralanst. Braunschweig **1,** 12, 1949.

Der Kartoffelnematode trat 1941 erstmalig auf Long Island auf, wo 337 ha mehr oder weniger stark verseucht waren. Diese und weitere 450 ha gefährdeter Landstücke standen unter Quarantäne. Kartoffeln aus diesen Gebieten durften nur dem unmittelbaren Verbrauch in den Städten zugeführt werden und dorthin in dichten Säcken zur Verladung kommen. Verboten war die Verwendung als Pflanzkartoffel. Geräte und Behälter durften nur nach vorheriger gründlicher Reinigung aus dem Sperrgebiet gebracht werden. Bei einer Überprüfung der wichtigsten übrigen für den Kartoffelanbau in Betracht kommenden Gebiete Nordamerikas, die sich 1944 auf 148 Bezirke in 19 Staaten mit fast 20000 ha erstreckte, konnten keine Nematodenherde ermittelt werden. 1945 kamen jedoch fünf weitere Herde auf Long Island hinzu, die in das Sperrgebiet mit einbezogen wurden. Inzwischen hat man die Abgabe von Kartoffeln aus diesem Gebiet auf Großverbraucher und auf Stärke- und Flockenfabriken eingeschränkt. Auch die Ausfuhr anderer Wurzelfrüchte ist ohne vorherige Reinigung nicht gestattet. Es ist in Erwägung gezogen, den Anbau aller Knollen- und Wurzelfrüchte auf verseuchten und gefährdeten Flächen für einige Jahre auszusetzen. Versuche zur Bodenentseuchung mit chlorierten Propanen ergaben beachtliche Erfolge, doch wurde eine restlose Abtötung des Schädlings nicht erzielt.

Autorreferat.

Goffart, H.: Älchen an Porree und ihre Bedeutung für das Auftreten von Pflanzenkrankheiten. — Nachrichtenbl. Biolog. Zentralanst. Braunschweig **1,** 11—12, 1949.

Als neuer Schädling an Porree wurde der Wiesennematode (*Pratylenchus pratensis*) in den Jahren 1947 und 1948 festgestellt. Die vom Älchen befallenen Pflanzen hatten schmale, an der Spitze vergilbte Blätter und korkenzieherartig gedrehte Wurzeln aufzuweisen. Der sich zunächst nesterweise zeigende Kümmerwuchs griff infolge der anhaltenden Trockenheit des Jahres 1947 stark um sich. Eine Erholung der Pflanzen trat erst nach dem Einsetzen von Niederschlägen Ende September ein. Der Ausfall an verkaufsfähigen Pflanzen wurde vom Besitzer auf 65% geschätzt. Im Frühjahr 1948 machten sich die Erscheinungen auf demselben Feld wiederum an Porree bemerkbar, gingen aber schon im Juni nach einigen gewitterartigen Niederschlägen zurück. — Der an zahlreichen Kulturpflanzen, namentlich an Getreide, auftretende Nematode wirkt sich auf leichten Böden in Jahren mit einem trockenen Frühjahr schädigend aus. Es kommt dann zu Vergilbungserscheinungen an den Blättern und zu anderen an Trockenheitsschäden erinnernden Symptomen. S. Gerste nach Hafer scheint besonders geschädigt zu werden. Eine unmittelbare Bekämpfung der Krankheit ist meist nicht möglich. Sobald reichliche Niederschläge einsetzen geht sie von selbst zurück.

Autorreferat.

C. Schnecken.

Thomas, D. C.: The use of Metaldehyde against slugs. — Ann. appl. Biology **35,** 207—227, 1948.

Metaldehyd scheint auf Schnecken in dreifacher Weise einwirken zu können: 1. unmittelbar tödlich, wobei als charakteristisches Zeichen die Darmwand durchsichtig wird, 2. betäubend nach Aufnahme geringerer Mengen und 3. stark schleimbildend. Bei feuchter und warmer Witterung waren die Fang-

ergebnisse am besten, während kalte, trockene Nächte nach warmen, trockenen Tagen den geringsten Erfolg brachten. Gute Fangergebnisse mit gleichzeitig höchster Mortalität (82%) wurden in feuchten, warmen Nächten nach trockenen, warmen Tagen erzielt. Metaldehyd besitzt im Vergleich zu Kleie eine nur geringe Lockwirkung. Die untere Grenze der noch tragbaren Mischung beider Stoffe bei größter Wirkungsbreite liegt bei 1 : 30. Der zu wählende Abstand zwischen den einzelnen Ködern richtet sich etwas nach den zu fangenden Schnecken. Im allgemeinen liegt er bei 30 cm. Da aber die Köder in der Praxis mehr als nur eine Nacht ausliegen, und die Schnecken wandern, kann der Abstand 60—90 cm betragen. Will man beliebte Pflanzen, wie Erdbeeren und Salat, abriegeln, dürfen die Köder jedoch nicht mehr als 30 cm auseinander liegen. Ein Kleieköder, der an Stelle von Metaldehyd DDT. oder Pyrethrum enthält, wird von den Schnecken kaum angenommen. Zusatz von trockenem Blut erhöhte zwar die Lockwirkung, aber nicht die Mortalität. Diese wurde aber nach Zusatz von 10 Vol.% Dextrose gesteigert, wobei allerdings auf der anderen Seite eine schnellere Gärung mit in Kauf genommen werden mußte. Da der Metaldehyd-Kleieköder bei feuchter Witterung schnell schimmelt und leicht durch Regen ausgewaschen wird, versuchte Verf. den Köder in fester Form auszubringen. Die besten Erfolge wurden hier mit einem Zusatz von Casein-Leim erhalten, der dem Metaldehyd-Kleieköder im Verhältnis 1 : 20 beigemischt wurde. Die ausgestochenen Stücke wurden dann an der Luft (nicht über 40 ° C, da sonst der Metaldehyd auskristallisiert) getrocknet und hierbei hart. Die Fängigkeit solcher Köder läßt zwar im Laufe der Zeit etwas nach, kann aber durch Entfernen der Schmutzteilchen und der Schleimspuren mit einer Drahtbürste wieder beträchtlich gesteigert werden. Brocken dieser festen Köder sind länger wirksam als breitwürfig ausgelegte Metaldehyd-Kleieköder in weicher Form. Als Versuchstiere standen hauptsächlich *Milax gracilis*, *Arion hortensis* und *Agriolimax reticulatus* zur Verfügung. Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere.

Weidner, H.: Der bunte Klopfkäfer (*Xestobium rufovillosum* Deg.), ein wenig bekannter Bauholzschädling. — Desinfekt. u. Schädlingsbek. A (Sch) **41,** 85—87, 5 Abb. 1949.

Über sieben in Hamburg beobachtete Fälle von starker Beschädigung des Bauholzes durch *Xestobium rufovillosum* Deg. wird berichtet. Das von dem Käfer zerstörte Holz war sowohl Eichen- als auch Kiefernholz und befand sich immer in den unteren Stockwerken der Häuser, nie auf dem Dachstuhl. Die bisher bekannten Lebensdaten des Käfers werden referiert. Autorreferat.

Boysen-Jensen, P.: Formation of galls by *Mikiola fagi*. — Physiol. plantarum **1,** 95—108, 11 Abb., 1948.

Es wird untersucht, ob die Larven der Gallmücke *Mikiola fagi* Htg. Stoffe ausscheiden, die die Gallbildung bewirken. Zu diesem Zweck wurden Larven entweder direkt oder unter Zwischenschaltung einer Lanolin- (bzw. Protagin-) Paste auf ein Buchenblatt gebracht, und in anderen Versuchen nur die Paste, auf der aber vorher eine Anzahl Larven (50—90) gelegen haben. In allen Versuchen wurde Tumorbildung erzielt. Es wird daraus gefolgert, daß die Larven einen oder mehrere Stoffe ausscheiden, die 1. embryonales Wachstum der Zellen und Zellteilung und 2. Zellstreckung verursachen. Die Morphologie der so erzielten Wucherungen gleicht nicht der der eigentlichen Galle. Man muß annehmen, daß diese dadurch entsteht, daß die Larve von ihrem Instinkt geleitet, die Wuchsstoffe an bestimmten Stellen des Buchenblattes abgibt und so die Wuchsstoffe, wie die Spinne ihr Spinndrüsensekret zum Bau ihres Netzes, zur Formung der Galle aus den Blattzellen benutzt. Ein spezifischer gallbildender Stoff ist nicht vorhanden. Weidner (Hamburg).

***Evans, A. C.:** Value of the pF Scale of Soil Moisture for expressing the Soil Moisture Relations of Wireworms. — Nature **152,** 21—22, London 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **32,** 333, 1944.)

Die Kutikula der Drahtwürmer ist für Wasser und „arsenite-ions" durchlässig. Versuche in Rothamsted, bei denen Drahtwürmer, die vorher zur Unterbindung des Trinkens und der Exkretion anaesthesiert waren, in Zuckerlösung untergetaucht waren, erwiesen erneut, daß sie sich wie ein osmotisches System,

das von einer semipermeablen Membran begrenzt ist, verhalten. Auf Grund der Versuche wurde errechnet, daß eine Lösung, in der keine Gewichtsveränderung eintritt, eine Dampfdruckerniedrigung von mindestens 0,6% haben muß. War diese niedriger, so zeigten normale Drahtwürmer in reichem Lehmboden mit verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt keine dauernde Gewichtsveränderung, da das bei der Exkretion verlorengehende Wasser durch Neuaufnahme durch die Kutikula ersetzt wird. Überstieg die Dampfdruckerniedrigung im Boden 0,6%, so wurde Wasser verloren, und zwar hauptsächlich durch die Kutikula, da die Exkretion dann gering war. Zur Erzielung von 0,6% Depression ist eine Saugkraft von 8 Atmosphären nötig. Das entspricht einem pF-Wert von 3,9, wobei pF den Logarithmus der Höhe einer der Saugkraft äquivalenten Wassersäule in Zentimeter bedeutet. Weitere Versuche zeigten, daß die Höhe des Wasserverlustes in Böden mit demselben pF-Wert unabhängig vom Feuchtigkeitsgehalt konstant ist und daß die von R. K. Schofield aufgestellte pF-Skala benutzt werden kann, um die Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und Wasserverlust bei Drahtwürmern zu bezeichnen. Blunck (Bonn).

*Dimitroff, Zw.: (Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Tabakthripses in Bulgarien.) Sofia 1939. (Mit deutscher Zusammenfassung: S. 99—103.)

Verf. kommt auf Grund 14-jähriger Studien im wesentlichen zu folgenden Folgerungen: Der Tabak wird in Bulgarien von *Thrips tabaci* Lind. und einer anderen, noch unbestimmten Art befallen. Nach der in Holzzäunen, Böden, Grasbüscheln usw. erfolgenden Überwinterung erscheint der Schädling in der 2. Märzhälfte oder im April. Embryonalentwicklung 5—13 Tage. Die Larven gehen, ohne gehäutet zu haben, im Alter von 4—6 Tagen in den Boden, oder sie liefern, seltener, die Vorpuppe auf den Blättern. Diese geht aber dann auch in den Boden. Gesamtdauer des Aufenthaltes im Boden 6—10 Tage. Abgänge durch Tod im Boden sehr hoch, bei Regen oder künstlicher Bewässerung bis zu 100%. Vollkerf lebhaft. Nach 3—5 Tagen Eiablage, insgesamt in 10 bis 15 Tagen 30—120 Eier. Lebensdauer im Sommer 15—25 Tage. Zahl der Generationen am Ort der Studien (Dorf Rila und Stadt Newrokop) 5—7. Schaden hauptsächlich durch die Saugtätigkeit der Larven, zusätzlich aber auch durch die Eiablage. Beschädigte Blätter verlieren während des Wachstums und beim Trocknen viel Wasser, wodurch die Fermentationsfähigkeit leidet. Durch langsames Trocknen solchen Materials kann die Qualitätsminderung eingeschränkt werden. Sicherstes Mittel zur Bekämpfung: Beseitigen der 3—5 untersten Blätter, sobald diese von den Vollkerfen besiedelt sind. Dadurch Befallminderung der mittleren und oberen Blätter zu 80—90%. Chemische Bekämpfung der Vollkerfe und Larven mittels Nikotindämpfen möglich, nicht dagegen mittels Spritzmitteln, da mit diesen nicht alle Thripse erfaßt werden können. Stäuben mit Schwefel, Pyrethrum und Gralit schädigt die Qualität der Tabakblätter. Die Setzlinge können durch Eintauchen in 0,5% Agria — 5% Melasse oder 4% Kaliseifenlösung entseucht werden, wobei die Eier aber überleben. Lohnt sich nur, sofern kein späterer Zuflug zu erwarten steht. Die chemische Bekämpfung im Feld wird weiter dadurch erschwert, daß sich im Sommer laufend ¾ der Population zur Metamorphose im Boden befindet. Überdies ist sie mit den genannten Mitteln selbst bei 100%iger Abtötung unrentabel, auch dann, wenn die Tabakpreise sich verdoppeln würden. Zur biologischen Bekämpfung könnte *Macrolophus costalis* Fieb. herangezogen werden. Hinreichend resistente Sorten fehlen. Dagegen lohnt sich sehr Anzucht früh und schnell reifender Sorten sowie frühe und dichte Pflanzung. Das gleiche gilt für rechtzeitiges Bewässern. Blunck (Bonn).

Ghabn, A. A. A. E.-S.: Contribution to the knowledge of the Biology of *Thrips tabaci* Lind. in Egypt. — Bull. Soc. Fouad. 1. Entom. **32**, 123—174, 1948.

Die wertvolle Arbeit des Verf. ist dadurch ausgelöst, daß *Thrips tabaci* Lind. sich neuerdings zu einem der gefährlichsten Baumwoll-Schädlinge in Ägypten entwickelt hat. Zur Aufzucht der Eier wurde ein belegtes Blatt zwischen feuchte Baumwolle und mit dieser in eine Petrischale gelegt, die oben mit Gaze verschlossen war. Die Larven und die zum Studium der Eiablage gehaltenen ♀♀ wurden in 20 cm lange, 2,5 cm weite, zu ⅓ mit Wasser gefüllte Reagenzgläser an ein Baumwollblatt gebracht, das unter Absperrung mittels eines über den Stiel gezogenen Korkstopfens in das Wasser eintauchte und oben mit Baumwolle

verschlossen war. Reife Larven kamen zur Verpuppung mit Nahrung in gleichartige Gläser, die unten mit feuchtem Sand oder Lehm („clay") beschickt waren. Die morphologischen Eigenschaften aller Entwicklungsstadien werden unter Beigabe guter, teils farbiger Abbildungen kurz erläutert, Metamorphose und Lebensgewohnheiten eingehender beschrieben. Männchen sind in Ägypten nur sehr selten und nur im März und April beobachtet. Der durch die Larven angerichtete Schaden scheint den der Vollkerfe zu übertreffen. Die Verpuppung erfolgt in 3—5 cm Tiefe, selten noch tiefer im Boden. Vollkerfe, vielleicht auch einzelne Larven, überwintern, und zwar auf Unkräutern und Gräsern, aber wohl auch auf gebauten Feldfrüchten („crops"). Die Zahl der jährlichen Generationen beträgt in Ägypten schätzungsweise 15. Die Verbreitung erfolgt durch aktive Wanderung und passiv durch den Wind. Sie setzt nach Bourne (Journ. econ. Entom. **8,** 1915 und Mass. Agr. Expt. Sta. Bull. 227) und Fedorow (Khlopkovoe Dels **8,** 291—293, 1929 und Eos **6,** 1930) ein, sobald die Brutpflanzen reifen. Im übrigen spielt auch der Wassergehalt dabei eine erhebliche Rolle. Die Vollkerfe und in minderem Grad die Larven sind negativ geotropisch aber auch gleichzeitig negativ phototaktisch, ferner ausgesprochen thigmotropisch (womit vielleicht ihre Vorliebe für den Aufenthalt entlang der Blattadern bei Tabak zusammenhängt. — Ref.). Befallen werden bei Baumwolle nicht nur die Blätter, sondern auch Stengel, Knospen, Blüten und Früchte, erstere besonders auf der schwächer cuticularisierten Blattunterseite. Das Schadbild wird auf Grund mikroskopischer Untersuchungen eingehend beschrieben. Die Angaben betreffend Übertragung von Viruskrankheiten (yellow spot von Ananas, spot wilt von Tomate, streak von Erbse, ferner Virosen von Tabak, *Datura*, *Dahlia*, *Calla*, *Narcissus*, *Solanum capsicastrum*) werden zitiert. Als Hauptinfektionsquelle gilt *Emilia sonchifolia* (*sagittata*). Die Saugwunden begünstigen Befall durch *Alternaria gossypina* und *Prodenia litura*. Temperatur und Feuchtigkeit beeinflussen den Massenwechsel auf das stärkste. Das Temperaturoptimum liegt bei 27°. 8° und 38° bilden nach Mac Gill (Ann. appl. Biol. 1927, 501—512, ebenda **18,** 574—583, 1931 und **24,** 95—109, 1937) die kritischen Punkte. Bei hoher Temperatur kann die Entwicklung nur bei mindestens 70% Luftfeuchtigkeit vollendet werden. Aus diesem Grunde erreicht *T. tabaci* im Nildelta die größte Populationsdichte und zwar im März und April. Heftige Regengüsse werden dem Schädling gefährlich, Trockenheit fördert seine Verbreitung. Kompliziert sind die Beziehungen zur Bodenart und dessen Wassergehalt. Je größer die Kohäsion nach dem Austrocknen des Bodens, umso weniger *Thripse* kommen zum Schlüpfen (Wardle, Ann. appl. Biol. **14,** 482—500, 1927). Kulturmaßnahmen mindern die Koagulation, begünstigen also die *Thrips*-Entwicklung, fördern aber ausschlaggebend den Pflanzenwuchs. Als natürliche Feinde ermittelte der Verf. *Oecanthus turanicus* Uv. (Orthopt.), *Orius albidipennis* Reut. (Hemipt.), *Chrysopa vulgaris aegyptiaca* Nav. (Neuropt.), *Coccinella undecimpunctata* L. (Col.) und *Syrphus corollae* F. (Syrph.) und Priesner *Orius laevigatus* Fieb. Als Begrenzungsfaktoren spielen Parasiten und Räuber keine Rolle. Die geographische Verbreitung von *T. tabaci* wird beschrieben, die Türkei aber nicht erwähnt. Die Arbeit schließt mit einer Aufzählung der an Hand der Literatur zusammengestellten, äußerst zahlreichen Wirtspflanzen, unter denen sich Vertreter von 50 (!) Familien, darunter auch Gräser und Monokotyledonen befinden, insgesamt in Ägypten 129 und andernorts 141 Arten. Baumwolle und Zwiebeln (*Allium cepa*) werden in Ägypten am stärksten heimgesucht. Das Schrifttumsverzeichnis umfaßt 198 Arbeiten. Blunck (Bonn).

Thiem, H.: Die Bekämpfung der San José-Schildlaus im Rahmen des obstbaulichen Pflanzenschutzes. — Obst- und Gartenbau, Jg. 4, 16—17 und 27—28, 1949.

Die direkte Bekämpfung von *Aspidiotus perniciosus* Comst., der sorgfältige Entrümplung der Bestände voraufzugehen hat, ist in Form von Pflichtspritzungen in den Befallsgebieten amtlich geregelt. Winterspritzung mit Schwefelkalkbrühe ist nicht ausreichend, Obstbaumkarbolineum aus Mittelöl ist 12%ig, aus Schweröl 8%ig voll wirksam. Gelbspritzmittel sind in Pastenform 3—4%ig, in Pulverform 1,5—2%ig (Selinon 4%ig) zu nehmen. Gegen deutsche Obstbaum-Mineralöle sind Pflaumen, Zwetschen und Pfirsiche, vor allem aber Unterkulturen empfindlicher als Apfel, Birne und Kirsche. Ihre Anwendung (3—5%) wird nur in Befallsgebieten der Laus empfohlen. Misch-

brühen aus emulgiertem Obstbaumkarbolineum mit Mineralölen hatten in einigen Fällen bessere Wirkung als ihre Einzelbestandteile. Diodendrin ist 6%ig anzuwenden. Vor der Spritzung ist der Wurzelhals freizulegen. Immer ist reichlich zu spritzen (kleine Bäume 3—5 Ltr., mittlere 10—15 Ltr., große 30 Ltr. und mehr, Beerensträucher ½—2 Ltr. Obstbaumkarbolineum und Mineralöl können bis zum Schwellen der Knospen, Gelbspritzmittel bis zum Erscheinen des ersten Grüns eingesetzt werden.

Da sehr oft einzelne Läuse der Winterbekämpfung entgehen und diese sich schnell wieder vermehren können, muß ergänzend eine Spritzbehandlung während der Vegetationsperiode hinzutreten. Nikotin-, Derris- und Pyrethrummittel vernichten nur die Jungläuse, Schwefelkalkbrühe wirkt nur 2%ig und gefährdet dann schwefelempfindliche Sorten, Sommer-Mineralöle sind an sich hochwirksam, fehlen aber noch in Deutschland. Synthetische Insektizide auf DDT- und Hexa-Basis sind zur Bekämpfung der San José-Laus nicht brauchbar, 0,05% E 605 tötet dagegen bei sommerlicher Temperatur alle Stadien und macht bei Einsatz Anfang Juni jede weitere Sommerbehandlung überflüssig. Befallene Pflanzen in Baumschulen sind grundsätzlich zu vernichten, nicht etwa nur zu entseuchen. In den besonders gefährdeten, süddeutschen Gebieten sind während der letzten 3—5 Jahre gepflanzte Obstbäume im Laufe des Sommers sorgfältig auf Befall zu überprüfen. Das gleiche gilt dort für Zierpflanzen wie Japanische Quitte und Wildpflanzen, wie Schwarz- und Weißdorn (sowie Beerensträucher! — Ref.). Blunck (Bonn).

*Austin, M. D. and Massee, A. M.: Investigations on the control of the fruit tree red spider mite (*Metatetranychus ulmi* Koch) during the dormant season. — Journ. Pomol. Hortic. Sc. **23**, 227—251, 1947. — (Ref.: Pflanzenschutzber. **2**, 157, 1948.)

Bei umfangreichen Freilandversuchen mit Winterspritzmitteln gegen *Paratetranychus pilosus* Const. erwiesen sich die eingesetzten Karbolineum-Präparate den aus schweren, zum größten Teil über 340° siedenden Anteilen bestehenden Mineralölemulsionen unterlegen. Letztere und Dinitro-ortho-kresol-Präparate zeigten gute Wirkung. Behandlungen ab Mitte Februar wirkten wesentlich besser als solche im Januar. Die Kombination von Dinitro-ortho-kresol und Mineralöl zeitigte keine bessere Wirkung als Mineralöl allein. Blunck (Bonn).

Schimitschek, E.: Berücksichtigung des Reifungsfraßes bei der Bekämpfung des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers (*Ips typographus* L.). — Pflanzenschutzberichte **2**, 129—139, 1948.

Ips typographus L., der vielfach auch in der Bodenstreu und bis 2 cm tief im Boden selbst überwintert, macht als Jungkäfer vor dem Brutfraß einen 8—14 Tage dauernden Reifungsfraß mit spezifischen, dendritischen Fraßformen durch. Er kann, wie der Verfasser 1948 in Österreich belegte, in Massen in Fichtenbrennholzzainern und Derbstangenhaufen, die im Herbst anzulegen sind, im Frühjahr zusammengelockt und dann dort durch schlagartig bei Massenerscheinen der Käfer einsetzende und innerhalb 14 Tage zu beendende Bespritzung mit 0,1% E 605f, 5% Gesarol-Spritzmittel oder 5% Gesarol-Staub-Aufschwemmung, nach Eßlitzbichler mit Kalkarsenspritzbrühe 100%ig ausgeschaltet werden. Auch durch Bespritzen der Stöcke, in denen Reifungsfraß erfolgt, mit E 605f oder Gesarol wurde voller Abtötungserfolg erzielt. Dadurch wird der größte Teil der Käfermassen unschädlich gemacht, ehe er zum Brutgeschäft antreten kann, und ein bedeutender Teil an Fangbäumen eingespart. Diese sind erst zu fällen, sobald der Kulminationspunkt des Reifungsfraßes erreicht ist. Blunck (Bonn).

Schimitschek, E.: Erfahrungen bei der Anwendung von Kalkarsenspritzbrühe zur Bekämpfung des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers (*Ips typographus*). — Pflanzenschutzber. **2**, 16—27, 1948.

Die auch in Österreich 1945 zur Entwicklung gekommene Borkenkäferkalamität konnte 1947 durch intensive Bekämpfungsmaßnahmen eingedämmt werden. Dabei hat sich der Einsatz von Kontaktgiften in Form von Stäubemitteln (Gesarol) weniger als der von Fraßgiften bewährt, weil Erfolg mit ersteren vorheriges Entrinden der gefällten Stämme und nachträgliches Verbrennen der Borke, also einen zu hohen Arbeitsaufwand bedingt. Als Fraßgift wurde nach dem Vorgang von Wellenstein Kalkarsenbrühe (5%) benutzt. Die Anwen-

dung kommt nur im Sommer in Frage. Im Winter muß es bei der mechanischen Bekämpfung verbleiben. Befallene Fichten wurden vor dem Schlüpfen der Jungkäfer gefällt und behandelt, Fangbäume vor und nach dem Befall, ebenso Stöcke, Gipfelstücke und stärkere Äste. Behandelt wird bei trockenem Wetter. Regen nach der Bespritzung ist erwünscht, da er das Eindringen der Brühe in den Stamm befördert. Je nach der Behandlungszeit werden durch die Brühe die sich ausbohrenden Jungkäfer, die Larven in der Borken- und Bastzone oder die aufliegenden Käfer ausgeschaltet. In die Kambialzone dringt das Gift nach 2—3 Wochen ein, auch wenn diese unverletzt ist, d. h. wenn Bohrlöcher fehlen, in das Holz kaum. Der Materialaufwand beträgt 1,8—1,9 kg des Präparats, der Arbeitsaufwand reichlich eine Stunde bis 1¼ Stunden je Festmeter. Er liegt damit nur ⅓ bis halb so hoch wie bei der mechanischen Bekämpfung. Insgesamt wurden 10000 fm befallener Fichten begiftet. Der Erfolg war absolut zufriedenstellend. Der Gehalt abgetöteter Käfer an As_2O_3 lag zwischen 0,013 und 0,016% ihres Körpergewichts. Wegen der Giftigkeit des Arsens und des hohen Wasserbedarfs bedeutet das Verfahren keine Endlösung des Problems.

Blunck (Bonn).

*Steiner, L. F., Arnold, C. H. and Summerland, S. A.: The Development of large Differences in the Ability of local Codling Moths to enter sprayed Apples. — Journ. econ. Entom. **37**, 29—33, 1944. — (Ref.: 1. Rev. appl. Entom. Ser. A, **32**, 362, 1944. — 2. Pflanzenschutzber. **1**, 64, 1947.)

Die Verff. führten in Indiana in 2 voneinander 37 Meilen (= 56 km) entfernten Obstplantagen, welche in gleicher Weise gespritzt waren, im Laboratorium und im Freiland Beobachtungen an 14000 frisch geschlüpften Larven von *Cydia pomonella* L. durch und stellten fest, daß diese unterschiedlich befähigt waren, in die bespritzten Äpfel einzudringen. In einer seit 1936 stark mit Bleiarsenat bespritzten Anlage drangen die Larven in deutlich größerer Zahl ein als in der zweiten, die seit 1936 nicht bespritzt war. In Bezug auf das Eindringsungsvermögen in unbehandelte und solche Äpfel, die mit Phenothiazin bespritzt waren, ergaben sich keine Unterschiede. Das gleiche galt für die Zahl der von den Weibchen gelegten Eier und für deren Resistenz gegen diverse Ovizide. Die gegen Bleiarsenat weniger empfindlichen Larven krochen kürzere Zeit auf der Frucht umher und brauchten weniger Zeit zum Eindringen in diese als die übrigen. Dabei zeigte sich, daß die unterschiedlichen Absterbeprozente in den beiden Plantagen weniger auf verschiedener Resistenz gegen Bleiarsen als auf dem verschiedenen Verhalten der Larven beruhten. Die Widerstandsfähigkeit der Larven gegen Bleiarsen war erheblich größer als gegen Nikotin. Im Laborversuch war Nikotin daher wirksamer als Bleiarsenat. Blunck (Bonn).

Entomon: Internationale Zeitschrift für die gesamte Insektenkunde. Herausgeg. von Dr. H. Brandt und H. Bollow, München. **1**, Heft 1, 1—24, München 1949, Verlag Sebastian Lux, Murnau. Preis DM 1.50 je Heft.

Die neue, mit dem Zentralblatt für das Gesamtgebiet der Entomologie in Klagenfurt vereinigte Zeitschrift will ebenso wie dieses alle Sparten der theoretischen und angewandten Entomologie vertreten und dadurch der Zersplitterung durch die fortschreitende Spezialisierung entgegenwirken. Außer zusammenfassenden Aufsätzen sind Spezialarbeiten, kurze Originalmitteilungen und Einzelreferate, die eine möglichst vollständige Übersicht über das deutschsprachige Schrifttum vermitteln sollen, vorgesehen. Das Programm ist also sehr groß. Da der Umfang der einzelnen Hefte bei monatlichem Erscheinen vorläufig auf 1½ Bogen begrenzt ist, werden auch die mit insgesamt 6 Bogen jährlich vorgesehenen Supplementhefte kaum ausreichen, ihm gerecht zu werden. Die sich aus bekanntesten Entomologen des In- und Auslandes rekrutierenden Mitarbeiter und der durch die Orionbücher rühmlich bekannte Verlag erlauben aber, dem Werk trotz aller zeitbedingten Schwierigkeiten eine gute Prognose zu stellen. Das 1. Heft bringt u. a. aus der Feder von H. Bollow eine bebilderte, lesenswerte Zusammenstellung über die Wanderung der San José-Schildlaus *Aspidiotus perniciosus* Comst. und ihre jetzige Verbreitung (S. 10—18). In den „Kleinen Mitteilungen" wird auf das Eindringen von *Leptinotarsa decemlineata* Say. in Ungarn (1947) hingewiesen. Blunck (Bonn).

Madel, W.: Wirtschaftsfeinde mit 6 Beinen. 1948, 94 S., 4 Taf., 1 Textabb. Westkultur-Verlag Meisenheim/Glan. Preis brosch. DM 3.80.

Verf. will, wie das Vorwort besagt, die Probleme der angewandten Entomologie durch allgemeinverständliche Behandlung einiger wichtiger Wirtschafts-

feinde einem großen Personenkreis näherbringen. Die Beispiele *Leptinotarsa decemlineata* Say., *Monomorium pharaonis* L., *Aspidiotus perniciosus* Comst., *Hylotrupes bajulus* L., *Calandra granaria* L., *Dermestes lardarius* L., *Bruchidius obtectus* Say. nebst Verwandten, *Anthrenus* spp. und *Attagenus pellio* L. sind gut gewählt, und die im anspruchslosen Feuilletonstil gehaltene, mit Humor gewürzte, z. T. aber auch schlicht sachliche Darstellung entspricht der gestellten Aufgabe. Für die 4 Tafeln in Kunstdruck gilt, soweit sie Photos von Coleopteren und deren Fraß- bzw. Schadbild wiedergeben, das gleiche. Der Wert des Büchleins wird aber stark dadurch gemindert, daß Text und Figurenerklärung mit vielen sachlichen Fehlern und formalen Unzulänglichkeiten durchsetzt sind. Auch von populären Schriften, welche Verständnis für naturwissenschaftliche Aufgaben und Leistungen aufbringen wollen, muß verlangt werden, daß sie sachlich zuverlässig sind. Blunck (Bonn).

Beran, F.: Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1948. — Pflanzenschutzber. **3,** 17—25, 1949.

Trotz ununterbrochener Einflüge und Einschleppung von *Leptinotarsa decemlineata* Say aus den Nachbarstaaten konnte das Vordringen des Schädlings in Österreich weiterhin in mäßigen Grenzen gehalten werden. Nur in der Steiermark scheint der Käfer, aus Jugoslawien kommend, sich stärker ausgebreitet zu haben. Dank der Abwehrmaßnahmen ist es zu Ernteeinbußen bislang kaum gekommen. Eine generelle Bespritzung aller Kartoffelfelder kann in Österreich wenigstens noch einige Jahre unterbleiben. Blunck (Bonn).

***Miles, H. W. and Miles, M.:** Insect Pests of Glasshouse Crops. — Crosby Lockwood and Son LTD., London, 2. ed., 200 pg., 92 figs., 1948. — (Ref.: Pflanzenschutzber. **3,** 27, 1949.)

Angesichts des Fehlens einschlägiger Lehr- und Handbücher ist die Behandlung der Schädlinge im Glashaus durch erfahrene Sachbearbeiter sehr willkommen. Einleitend werden die Lebensbedingungen der Pflanzen im Glashaus, die pflanzenhygienischen Vorkehrungen und die Welt der Glashausschädlinge behandelt. Anschließend ist ein listenmäßiger Überblick der letzteren, geordnet nach alphabetischer Reihung der Wirtspflanzen, gegeben. Weiterhin werden die im Glashaus in Frage kommenden Bekämpfungsmethoden einschließlich des Aerosolverfahrens besprochen. Den Bodenschädlingen und deren Bekämpfung durch Bodenentseuchung ist ein besonderes Kapitel gewidmet. Die sechs letzten Kapitel behandeln, von gutem Bildmaterial begleitet, die wichtigsten Schädlingsformen. Blunck (Bonn).

Böhm, Helene: Untersuchungen über die Lebensweise und Bekämpfung der Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi* L.). — Pflanzenschutzber. **3,** 177—185, 1949.

Seuchenhaftes Auftreten von *Rhagoletis cerasi* L. löste bei Wien 2-jährige Untersuchungen über die Lebensweise und Bekämpfungsmöglichkeiten aus. Der Flug dauerte 50—60 Tage, die Höchstzahl der Eier betrug 51, der Durchschnitt 45. Vor Beginn der Eiablage müssen die Vollkerfe einen 6—8-tägigen Reifungsfraß durchmachen. Mittelspäte und späte Süßkirschensorten werden am stärksten, Wild-, Vogel- und Heckenkirschen nur selten befallen. Durch 2-malige Behandlung mit DDT- und Thiophosphorsäureester-Präparaten wurde der Befall bei mittelspäten Sorten von 88 auf 10, durch 3-malige Behandlung bei Spätsorten auf 4% herabgemeindert. Blunck (Bonn).

Böhm, Helene: Sommerbekämpfung der San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus* (Aspidiotus) *perniciosus* Comst.). — Pflanzenschutzber. **3,** 1—9, 1949.

Die Ergebnisse der 1948 in Österreich durchgeführten Sommerbekämpfung von *Quadraspidiotus* (*Aspidiotus*) *perniciosus* besagen, daß sich weder mit Nikotin und Schwefelkalkbrühe noch mit DDT- und Hexachlorzyclohexan-Produkten befriedigende Ergebnisse erzielen ließen. Als wirksam erwies sich dagegen ein DNT-Produkt mit 70% Diaethyl-p-nitrophenylthiophosphat 0,05 Vol.%. Voraussetzung war, daß die bei belaubtem Zustand der Bäume nicht leicht zu erzielende vollständige Benetzung aller Rinderpartien erreicht war. Bei starkem Befall und nach Regen muß die Behandlung wiederholt werden. Die Bekämpfung der San José-Laus läßt sich mit der von *Cydia pomonella* L. in demselben Arbeitsgang vornehmen. Blunck (Bonn).

Schneider-Orelli, O.: Die Maikäferflugjahre in der Schweiz nach dem Stande der Untersuchungen von 1948. — Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinbau Wädenswil, 1949. Sep. 5 S.

Die Maikäferflugjahre haben in der Schweiz seit 1910 erhebliche Verwerfungen erfahren, die sich auch jetzt noch fortzusetzen scheinen. Der Urner Flug ist weitgehend in den Hintergrund gedrängt. Als Ursachen für die einschneidensten Verwerfungen werden starker Frost und Schnefällee im Mai 1910 sowie der nasse Sommer 1910 angesprochen. Im Berner Fluggebiet tritt in letzter Zeit der Baseler Zyklus stärker als in den dreißiger Jahren auf.

Blunck (Bonn).

Böhm, Helene: Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung des Pflaumenwicklers (*Grapholita funebrana* Fr.). — Pflanzenschutzber. **2,** 1—15, 1948.

In verschiedenen Gebieten Österreichs lag der Befall durch *Grapholita funebrana* Fr. 1946/47 bei der ersten Generation durchschnittlich um 10—12%, ging aber bei der zweiten Generation bis zu 85% der Früchte. Die Biologie wurde überprüft. Befallen wurden Pflaumen und Zwetschen, gelegentlich auch Marillen und Pfirsiche. Die erste Generation fliegt von Anfang Mai bis Anfang Juni, die zweite Generation von Anfang Juli bis in den August. Das Weibchen produziert 40—60 Eier. Diese werden vorwiegend seitlich an der Frucht abgelegt. Die Embryonalentwicklung dauert bei der ersten Generation 9—15 Tage, bei der zweiten Generation 6—8 Tage. Die junge Raupe hält sich 3—12 Stunden außen an der Frucht auf und bohrt sich dann ein. Ein kleiner Teil der Raupen der ersten Generation überwintert. Auf Grund dieser Befunde durchgeführte Bekämpfungsversuche führten zu wesentlich besseren Ergebnissen als die bisherigen Verfahren. Spritzgesarol 1% mit Zusatz eines Netzmittels (Sandovit 0,2%, Texapon 0,2% oder Estol 1%) erwies sich mit 67—81% Abtötung als viel leistungsfähiger als Spritzgesarol 1% ohne Zusatz (39—40% Abtötung), Nikotinpräparate (24—39% Abtötung) und 0,4% Kalkarseniat (13—15% Abtötung). Zur Ausschaltung der ersten Generation wurde zum ersten Male 10 Tage nach Auftreten der ersten Eier, d. h. ungefähr 4—4½ Wochen nach der Blüte, und zum zweiten Mal 12 Tage später gespritzt, zur Ausschaltung der zweiten Generation zum ersten Mal eine Woche vor Beginn des Fluges, d. h. meist zu Beginn der zweiten Julihälfte, und zum zweiten Mal 16 Tage später. Die Früchte müssen allseitig getroffen werden. Sammeln von Fallobst, Anlegen von Madenfallen und andere ältere Bekämpfungsverfahren können zusätzlich in Anwendung kommen.

Blunck (Bonn).

Kuenen, J.: De perebloesemkever (*Anthonomus pyri* Koll.) in Nederland. — Tijdschr. Plantenziekten Jg. 55, 2—22, 1949.

In Holland dauert die Eiablage von *Anthonomus pyri* Koll. von Anfang September bis Mitte Dezember. Die ersten Larven schlüpfen noch im November, die Mehrzahl aber erst im nächsten Frühjahr. Die Vollkerfe erscheinen Ende Mai. Nach wenigen Wochen schreiten sie zur Sommerruhe, die bis Anfang September dauert. Bis zu 0 ° C wird die Eiablage fortgesetzt, die Nahrungsaufnahme sogar noch bei Temperaturen unter 0 °. Der Käfer verbreitet sich so langsam, daß ein Obstgarten auf der einen Seite stark befallen, am anderen Ende dagegen praktisch käferfrei sein kann. Fast alle angestochenen Knospen entwickeln sich nicht weiter. Zur Bekämpfung genügt einmaliges Spritzen im September mit DDT. Ein Warndienst setzt die Obstbauer rechtzeitig über den richtigen Spritztermin in Kenntnis. Wenn im Frühling weniger als 2% der Knospen befallen waren, ist die Behandlung unnötig, sie lohnt sich aber immer, wenn der Befall über 15% lag und hält dann den Obstgarten praktisch 2—3 Jahre käferfrei.

Blunck (Bonn).

Bonnemaison, L.: Action des températures constantes ou variables sur le développement d'un Hémiptére: *Eurydema ornatum* L. (Pentat.). — Ann. Epiphyties **12** (N.S.) Sér. Entom., Mém. 4, 115—143, Paris 1946.

Die Aufzucht zahlreicher Individuen von *Eurydema ornatum* L. bei konstanten und alternierenden Temperaturen ergab, daß die Entwicklungsdauer bei dieser Art in allen ihren Metamorphose-Stadien variiert, besonders stark bei den Larven im 3., 4. und 5. Stadium und noch mehr bei der Periode, welche die Häutung zur Imago vom Beginn der Eiablage trennt. Die Schwankungen sind bei hoher absolut etwas geringer als bei niedriger Temperatur, relativ aber größer (bei der Embryonalentwicklung z. B. bei 15 ° 26,5 ± 1,0 und bei 36 °

4,5 ± 0,5 °). Zwecks Ermittlung der Beziehungen zwischen Temperatur und Entwicklungsdauer wurden die verschiedenen bekannten Formeln auf Brauchbarkeit untersucht. Für Temperaturen zwischen 19 ° und 31 ° wurde den experimentellen Daten am besten die Wärmesummenregel gerecht, sie paßt aber nicht für höhere und tiefere Temperaturen. Besonders bei letzteren fielen die Abweichungen erheblich ins Gewicht. Insofern würde das Rechnen mit den Einheitswerten der Entwicklung im Sinne von Shelford (= Differenz zwischen der Entwicklungssumme in 1 Stunde als Einheit bei x ° im Rahmen der effektiven Temperaturen und bei x + 1 °) den Vorzug verdienen; das Verfahren ist aber so zeitraubend, daß es nur bei Insekten von überragender praktischer Bedeutung in Frage kommen dürfte. Über die Auswirkung alternierender Temperaturen gehen die Befunde der Autoren stark auseinander, sodaß sich vorläufig keine endgültigen Folgerungen ziehen lassen. Die Widersprüche beruhen teils darauf, daß die einen mit Temperaturen unter dem Entwicklungsnullpunkt gearbeitet haben, andere mit diesen selbst und noch andere mit höheren Temperaturen. Wahrscheinlich schwankt die Reaktion der Insekten auf alternierende Temperaturen auch mit der Spezies. Bei *E. ornatum* wirken alternierende Temperaturen auf fressende Larven beschleunigend, auf Junglarven, die keine Nahrung aufnehmen, dagegen kaum. Die Beschleunigung ist bedeutend („notable"), wenn eine effektive Temperatur mit Temperaturen abwechselt, die unter oder nur wenig über dem Entwicklungsnullpunkt liegen. Das gilt für alle Stadien. Temperaturen, die im Laufe des Tages nur wenig schwanken, beschleunigen die Entwicklung der Larven nicht, sofern sich die Maxima, vor allem aber die Minima nicht zu sehr von den Grenzen der Zone effektiver Temperaturen entfernen, und das geschieht im Freiland kaum. Daraus dürfte zu folgern sein, daß die unter diesen Bedingungen erhaltenen Temperatursummen genau denen gleich sind, die bei Aufzucht bei konstanter Temperatur erhalten werden. Im Freiland wirken auf die Insekten so viele Einflüsse, daß auf Grund der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit zwar die Zahl der möglichen Generationen einer polyvoltinen Art berechnet, nicht aber die der dahinter oft zurückbleibenden der wirklich auftretenden vorausgesagt werden kann. Blunck (Bonn).

Hahmann, K. und **Müller, H.:** Die Chrysanthemengallmücke, ein neuer Feind unserer Chrysanthemen-Kulturen. — Gesunde Pflanzen **1**, 28—30, 1949.

Die seit 1934 in Amerika den Chrysanthemenkulturen gefährlich werdende Gallmücke *Diarthronomyia hypogaea* Löw. (erster Nachweis dort aber bereits 1915! — Ref.) wurde 1944 in der Schweiz und 1947/48 auch in mehreren Hamburger Gartenbaubetrieben unter Glas nachgewiesen. Trotz energischer Bekämpfung muß mit ihrer Einbürgerung auch in Deutschland gerechnet werden. Stärker befallene Pflanzen sind sofort zu verbrennen, ebenso die beim Niederschneiden der guten Pflanzen im Herbst anfallenden Köpfe. Schwächer erkrankte Pflanzen sind mit E 605 f 0,02 % zu behandeln. Aus dem Ausland oder aus fremden Gärtnereien bezogene Fremdlinge sollten 4—8 Wochen isoliert unter Beobachtung gehalten werden. Außerdem wird geraten, nur solche Stecklinge die nach Kulturabschluß entstanden sind, zu verwenden. (Nach briefl. Mitteilg. von Prof. Dr. B. Rademacher trat der Schädling in Stuttgart und Ludwigsburg schon 1946 auf. — Ref.). Blunck (Bonn).

Schmidt, E.: Bekämpfung der Pfirsichblattlaus mit E 605. — Höfchen-Briefe für Wissenschaft und Praxis (Leverkusen) **2**, 32—35, 1949.

Verf. berichtet über erfolgreiche Versuche zur Bekämpfung von *Myzodes persicae* Sulz. mit E 605. Durch Ausspritzen mit 0,05 % E 605 f konnte eine große Kartoffelvorkeimhalle über Winter blattlausfrei gehalten werden, ebenso Gewächshäuser, die im Frühjahr und Sommer 1948 regelmäßig mit „E 605 rein" beräuchert wurden. Zur Niederhaltung der Blattläuse auf Zuchtgarten- und Versuchsflächen wurden die Kartoffeln ab Auftreten der ersten Blattläuse alle 5 Tage mittels eines Rückenblasators mit E 605-Staub behandelt. Durch kurvenmäßige Darstellung wird belegt, daß der Befall sich während der ganzen Zeit fast auf dem Nullpunkt hielt. Die Bekämpfung richtet sich nicht gegen die vom Pfirsich abfliegenden uninfizierten Läuse, sondern gegen die von den Kartoffelbeständen kommenden Infektionsträger. Gegen den Einwand, daß die Giftwirkung erst einsetzt, wenn die Infektion der Pflanzen mit Virosen bereits erfolgt ist, wird geltend gemacht, daß das Blattrollvirus eine Zirkulationszeit von 48

Stunden im Körper der Laus benötigt, ehe diese es wieder abgeben kann. Vor allem wird durch die Bekämpfung aber die Weitervermehrung der Läuse und damit auch die Weiterverbreitung unterbunden. Blunck (Bonn).

Fransen, J. J.: Proeven an waarnemingen nopens de bestrijding van de sparrebladwesp (*Lygaeonematus abietum* Htg.) met chemische middelen. — Tijdschr. Plantenziekten Jg. 55, 254—261, 1949.

Verf. berichtet über im 2. Weltkrieg gegen die in den Niederlanden an Schädlichkeit zunehmende Kleine Fichtenblattwespe *Lygaeonematus abietum* Htg. durchgeführte Bekämpfungsversuche. Dabei schnitt Derris-Pulver mit mindestens 0,25% Rotenon-Gehalt im Laboratorium und im Feld am besten ab. Cyanamid und Natriumfluorsilikat sind zwar für die Larven hochgradig giftig, bewirken aber unter noch zu klärenden Bedingungen eine Bräunung der Nadeln. Kleinversuche mit Pyrethrum-Präparaten mit 0,025% Pyrethrin-Gehalt verliefen erfolgreich. Mit DDT-Stäubemitteln wurden Vorversuche durchgeführt. Blunck (Bonn).

Acatay, G.: Eryophyes cedri Acatay. — Sep. 8 S. (nach 1942).

Verf., der das biologische Laboratorium der forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul leitet, beschreibt als neue Art eine bei der Zeder Rosettenbildung hervorrufende Milbe, die in den Knospen überwintert. Mehrere Abbildungen veranschaulichen das Schadbild. Zur Bekämpfung wird Abschneiden und Verbrennen der Rosettentriebe empfohlen. Blunck (Bonn).

Jahn, E(lse): Beobachtungen über Parasitenauftreten im Zusammenhang mit dem Massenauftreten des grauen Lärchenwicklers, *Grapholitha* (*Semasia*) *diniana*, in Tirol im Jahre 1947. — Pflanzenschutzberichte **2,** 176—182, 1948.

Neben einer Polyederkrankheit der Raupen führte 1948 Parasitierung zum Zusammenbruch einer 1946 ausgebrochenen Massenvermehrung von *Grapholita* (*Semasia*) *diniana* Gu. in Tirol: Erzogen wurden 1947 die Ichneumoniden *Phaeogenes modestus* Wesm. *Ph. scutellaris* Wesm. var. *dinianae Fahringer*, *Pimpla examinator* E. (F.! — Ref.) und *Agrypon flaveolatum* Grav., die Braconiden*Habrobracon stabilis* Wesm. als häufigster Parasit, *Apanteles impurus* Nees und die Chalcididen *Chrosopachys colon*, *Amblymerus punctiger* Thoms., *Chrysocharis aeneiscapus* Thoms. und *Elachertus petiolatus* Spin. Blunck (Bonn).

Klinkowski, M. u. **Eichler, Wd.:** Starkes Auftreten des roten Weizenblasenfußes (*Haplothrips tritici*) in Mitteldeutschland und seine Beziehung zur Spitzentaubheit des Weizens. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst Jg. 2 (N. F.), 43—46, 1948.

Haplothrips tritici trat 1947 in Sachsen-Anhalt bei allen Getreidearten und bei Wiesengräsern stark und stellenweise massiert auf, wie der Verf. vermutet, infolge der ungewöhnlichen Witterungsverhältnisse. Gleichzeitig war bei Weizen starke Spitzentaubheit zu beobachten, die aber als physiologisch gedingt aufgefaßt wird. *H. tritici* wird als sekundärer Parasit angesprochen. Blunck (Bonn).

Pape, H.: Ein Massenauftreten des Spargelhähnchens in Zierspargelkulturen. — Kranke Pflanze, 21. Jg., 42—46, 1944.

Verf. berichtet über Auftreten von *Crioceris asparagi* L. an Zierspargelkulturen in einem Gartenbaubetrieb Ostholsteins. *Asparagus sprengeri* Rgl. war bei weitem am stärksten, *A. plumosus* Bak., *A. plumosus* var. *tenuissimus* gar nicht angegriffen. Versuche ergaben, daß die an Zierspargel herangewachsenen Käfer bei getrennter Darbietung *A. sprengeri*, *A. plumosus* und *A. officinalis*, wenn sie die Wahl hatten, aber nur *A. sprengeri* belegten, und daß die ausschlüpfenden Larven nur an *A. sprengeri* und *A. officinalis* zur Reife kamen. Von Gemüsespargel eingetragene Käfer belegten dagegen *A. plumosus* überhaupt nicht, und, wenn sie die Wahl hatten, nur *A. officinalis*. Nur an letzterem kam die Brut zur vollen Reife. Verf. vermutet daher, daß es sich bei den an Zierspargel aufgetretenen Käfern um eine besondere Biotype von *Crioceris asparagi* handelt. Blunck (Bonn).

Príhoda, A.: *Miccotrogus picirostris* Fabr., škůdce švédského jetele. — Ochrana rostlín **21,** 58—61, 1948.

Dieser Kleesamenschädling lebt als Larve in den Kleeblüten und zerstört die jungen Hülsen. Der Schädling ist in der Tschechoslowakei weit verbreitet. Klinkowski (Aschersleben).

Rezác, M. und **Zacha, V.:** Potírání listové formy révokazu zimním postrikem — Ochrana rostlín **21,** 75—77, 1948.

Winterspritzungen von *Vitis* gegen die Eier der Blattform von *Phylloxera vastatrix* ergaben nachstehende Bekämpfungserfolge: Kontrolle 0%, Neodendrin (Karbolineum) 99,9%, Nitrosan in 3%iger Konzentration 85% und in 2%iger Konzentration 0%. Klinkowski (Aschersleben).

Kelsheimer, E. G.: DDT treatments for control of mole-crickets in seedbeds. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 434, 1—19. 1947.

Die Versuche wurden durchgeführt mit den beiden schädlichsten Formen: *Scapteriscus vicinus* und *S. acletus*, geringere Bedeutung haben *S. abbreviatus* und *Gryllotalpa hexadactyla*. Die bisherige Bekämpfung in Saatbeeten erfolgte durch Giftköder oder abschreckend wirkendes Naphthalin. In kleinen Saatbeeten empfiehlt man kreuzweises Überbrausen mit einer 25%igen DDT-Ölemulsion. Saatbeete können nach 2—3 Tagen besät werden. Auf großen Saatbeeten wird DDT in Staubform der obersten Schicht beigemengt (50 kg/ha). Klinkowski (Aschersleben).

Hoffer, A.: *Aphytis proclia* (Walker) (Hym. Chalcidoidea, Aphel). Hlavní parasit červce San José na Slovensku. — Ochrana rostlín **21,** 44—52, 1948.

Der wichtigste Parasit der San-José-Schildlaus in der Slowakei ist *Aphytis (Prospaphelinus) proclia* (Walker) (= *diaspidis* Howard), der 87% aller Parasiten ausschaltet. Eine ausführliche Beschreibung dieses Parasiten wird gegeben. Klinkowski (Aschersleben).

Blattný, C., Osvald, V. und **Kríz, J.:** K výskytum obilných ploštic v čechách v r. 1948. — Ochrana rostlín **21,** 52—58, 1948.

In den warmen Gebieten Böhmens trat *Eurygaster maurus* L. im Juni/Juli 1948 stark auf. Ernteverluste bei Roggen 5—30%, bei Weizen 5—20%, bei Gerste nur ausnahmsweise, bei Hafer nicht vorhanden. Das Auftreten wird mit der Witterung des Jahres 1947 und dem trockenen Frühjahr 1948 erklärt. Seltener fand man *Aelia acuminata* und *A. klugi*. In Versuchen blieben DDT und HCH ohne nennenswerte Wirkung. Klinkowski (Aschersleben).

Helson, G. H. A.: A preliminary field test of insecticides against potato moth, *Gnorimoschema operculella* (Zell.). — Journ. council sci. and industr. res. **17,** 179—185, 1944.

In Feldversuchen gab Phenothiazin gute Bekämpfungserfolge gegen *Gnorimoschema operculella* Zell. Der Schutz erstreckte sich auf den Larvenbefall der Staude und vermutlich auch auf die Knollen. Die Erträge lagen mehr als doppelt so hoch wie bei den unbehandelten Parzellen. Synthetisches Kryolith und Bleiarsenat + 5% Natrium-Aluminiumsulfat standen in der Wirkung an nächster Stelle. Klinkowski (Aschersleben).

Doucette, Ch. F., Latta, R., Martin, Ch. H., Schopp, R. and **Eide, P. M.:** Biology of the narcissus bulb fly in the pacific Northwest. — U.S. Dep. Agric., Techn. Bull. 809, 66 S. 1942.

Merodon equestris schädigt an *Muscari comosum* und *Narcissus*, vereinzelt auch an anderen Zwiebelgewächsen. Drei Larvenstadien werden unterschieden; die Imago ähnelt sehr einer Hummel. Eiablage erfolgt an der Blattbasis oder in Bodenrissen. Inkubationsperiode 10—12 Tage. Larvenbefall der Zwiebel Mai-Juni. Überdauern den Winter als Larven in den Zwiebeln, verpuppen sich im zeitigen Frühjahr, Imago erscheint Mai/Juni. Für gewöhnlich nur eine Larve in der Zwiebel. Bei einem durchschnittlichen Befall von 2,5 bis 4% beträgt der Verlust 80000 bis 100000 Dollar. Randpflanzen und große Zwiebeln sind stärker gefährdet. Als einziger Hyperparasit wurde die Ichneumonide *Rhembobius abdomalis* beobachtet. Klinkowski (Aschersleben).

Riedl, W. A. and **Harrison, L. R.:** The control of psyllids and flea beetles on potatoes. — Agric. exp. Stat. Wyoming, Bull. 271, 3—27, 1945.

Paratrioza cockerelli Sulc. und *Epitrix tuberis* sind zwei der wichtigsten Kartoffelschädlinge in Wyoming. Ersterer ist für die „psyllid yellows" oder

„purple top" genannte Krankheit verantwortlich, die große Ertragsausfälle bedingt. Letzterer schädigt in Bewässerungsgebieten durch Blattfraß der Käfer, die Larven minieren oberflächlich in den sich bildenden Knollen („worm track"). Tieferes Eindringen bezeichnet man als „sliver". Über Bekämpfungsversuche mit verschiedenen Schwefelpräparaten gegen *Paratrioza* bzw. über Mischungen derselben mit verschiedenen Insektiziden zur gleichzeitigen Bekämpfung von *Epitrix* wird eingehend berichtet. Am wirksamsten waren hier Schwefel + Kryolith (2 : 1 und 3 : 1), Kenolit (Schwefel + Kryolit 4 : 1), Schwefel + Kryocid und Schwefel + Dutox (Bariumfluosilikat) 4 : 1.
Klinkoswki (Aschersleben).

Riedl, W. A.: Sulphur Dusting for the control of psyllid yellows of potatoes. Dusting for potato psyllid control. — Agric. exp. Stat. Wyoming, Bull. 245, 3—15, 1941 und Bull. 260, 3—20, 1943.

Paratrioza cockerelli Sulc., der Erreger der „psyllid yellows", stellt die verbreitetste und gefährlichste Kartoffelkrankheit im Gebiet der Rocky Mountains und der westlichen Great Plain Staaten dar, die gelegentlich bis 50% der Ernte vernichtet. Ziel war eine billige, wirksame und praktische Bekämpfungsmethode. Schwefelstäubung ist um ein Drittel billiger als Spritzen mit Schwefelkalkbrühe und gibt höhere Erträge. Stäuben hat auf kleineren Flächen den Vorzug. Schwefel-Kupfer-Stäubungen sind reinem Schwefel überlegen, selbst, wenn keine *Phytophthora* auftritt. Das Kupfer wirkt möglicherweise als Stimulans. Klinkowski (Aschersleben).

Miles, M.: Field observations on the bean seed fly (seed corn maggot), Chortophila cilicrura, Rond., and C. trichodactyla, Rond.-Bull. entomol. Res. **38,** 559—574, 1948.

Chortophila cilicrura und *C. trichodactyla*, beide als Bohnensaatfliege bezeichnet, sind als Schädlinge der Busch- und Stangenbohne bekannt. Das Schadbild wird in seiner Entstehung geschildert. Vorkommen an Erbse und Gurke war selten, Befall an Lauch und Kohlarten wurde erstmalig nachgewiesen. Beschreibungen der einzelnen Entwicklungsstadien werden gegeben. Freiland-Beobachtungen erwiesen von März bis Oktober 3—4 Generationen mit besonderer Flugaktivität Mitte April—Mitte Mai und Ende Juni bis Anfang Juli. Larven fand man vom Mai bis Dezember. Auf enge Beziehungen zwischen Kulturmaßnahmen und Massenvermehrung wird hingewiesen. Erfolgversprechende Bekämpfungsmaßnahmen bisher unbekannt. Versuche mit Naphthalin und DDT-Emulsion waren unbefriedigend. Klinkowski (Aschersleben).

Magie, R. O. and **Kelsheimer, E. G.:** Control of thrips and other insects on gladiolus. — Agric. exp. Stat. Florida, Press Bull. 634, 1—4, 1947.

Taeniothrips simplex Morison bedingt schwere Verluste durch Blatt- und Blütenschäden. Abtötung auf Zwiebeln beugt ihrem Auftreten nicht vor. Erstes Krankheitssymptom: silberweiße Flecke an der Blattbasis. Daneben kommen noch 5 andere *Thrips*-Arten auf Gladiolen vor, die ausschließlich in den Blüten leben, ohne nennenswert zu schädigen. DDT-Stäubung oder -Spritzung ermöglichte Bekämpfung unter Einschluß anderer Schädlinge. Stäuben soll in 10—14-tägigen Abständen, Spritzen alle 2—3 Wochen erfolgen. *Thrips*-Schaden bei lagernden Zwiebeln verhindert gründliches Einpudern mit 1% DDT. DDT in Emulsionsform schädigt die Blätter. Man vermeide, daß Staub oder Spritzbrühe auf benachbarte Weiden oder kurz vor der Ernte stehende Gemüsefelder gelangen. Klinkowski (Aschersleben).

Lathrop, F. H.: Fighting the fruit fly. — Agric. exp. Stat. Maine, miscell. publ. 587, 1—7, 1944.

Rhagoletis pomonella Walsh. ist seit mehr als 50 Jahren gefürchtet. Die Schädigung besteht in dunkelgefärbten Fraßgängen im Fruchtfleisch reifender Äpfel, oft entstehen bei Frühsorten Höhlungen und die Frucht fault. Spätreife Sorten neigen im Lager zu vorzeitiger Fäulnis. Der Schädling, ursprünglich wohl auf *Crataegus* und *Amelanchier* bekannt, ging erst später auf den Apfel über, aber auch Pflaumen, Birnen und möglicherweise Kirschen werden befallen. Frühsorten werden bevorzugt, keine Apfelsorte ist immun. Die Fliege erscheint Ende Juni — Ende Juli, die Eiablage erfolgt nach 1—2 Wochen; wenige Tage danach bohren sich die Larven in das Fruchtfleisch. Nach abgeschlossener Larvenentwicklung gehen sie in den Boden. Sie können bis zu 3 Wintern über-

liegen. 2 Bleiarsenspritzungen (Anfang und Mitte Juli) ergaben gute Bekämpfungserfolge. Werden Äpfel bei 0° C gelagert, werden Eier und Larven in 30—35 Tagen abgetötet. Klinkowski (Aschersleben).

Helson, G. A. H.: The leaf hopper Thamnotettix argentata Evans, a vector of tobacco yellow-dwarf. — Journ. Council Sci. industr. Res. **15**, 175—184, 1942.

Thamnotettix argentata, ein Überträger des Tabak yellow dwarf Virus, hat einen großen Wirtspflanzenkreis. Auf Tabak selbst nicht auftretend, kommt er auf vielen Unkräutern in Tabakfeldern und angrenzenden Weiden vor. Auf einigen Wirten vermag er das ganze Jahr zu leben (3 Generationen). Hierher gehören: *Malva parviflora*, *Modiola caroliniana* und *Beta vulgaris*. Massenvermehrungen auf *Cryptostemma calendulaceum* und *Erodium cicutarium* wurden beobachtet. Nach Absterben dieser Unkräuter wanderten die Tiere auf jungen Tabak über, dort zeigten sich nach 2 Wochen die ersten Krankheitssymptome. Am Tabak verblieben sie bis zum Auflauf der Sommerwirte, auf denen nach der Eiablage die 2. Generation entstand. Der optimale Temperaturbereich für die Entwicklung des Schädlings liegt zwischen 22 und 28° C.
Klinkowski (Aschersleben).

Hawkins, J. H.: European corn borer control. — Agric. exp. Stat. Maine Bull. 468, 1—15, 1949.

1947/48 überlebten 97% der überwinternden Maiszünsler (*Pyrausta nubilalis*). Ungünstige Sommerwitterung führt zu stärkeren Rückgängen. Ryania und 5% DDT ergaben hohen Bekämpfungserfolg (96%). Ryania besitzt den Vorzug der Ungiftigkeit, ist jedoch teuer. Bei DDT besteht die Möglichkeit der Speicherung in Fleisch und Blut der Tiere. Parathion (2%) ergab 88%, DDD 93,5% Erfolg. Über die Technik des Spritzens und Stäubens werden nähere Angaben gemacht. Im allgemeinen ist dreimalige Anwendung erforderlich. Sorgfältiges Unterpflügen der Stoppelreste ist eine unerläßliche Bekämpfungs- bzw. Vorbeugungsmaßnahme. Klinkowski (Aschersleben).

Doucette, Ch. F. and **Latta, R.:** The lily weevil, a potentially serious pest in the pacific Northwest. — U. S. Dept. Agric. Circ. 746, 1—24, 1946.

Über *Agasphaerops nigra* Horn, an *Lilium longiflorum* Thurb, wird berichtet Schadbild, wirtschaftliche Bedeutung, Verbreitung, Wirtspflanzenkreis, Möglichkeiten der Ausbreitung und die einzelnen Entwicklungsstadien werden beschrieben. Die Käfer fressen an den Blättern, die Larven in Stengeln und Zwiebeln. Larven gehen im September in den Boden, verpuppen sich dort im darauffolgenden Sommer, die Käfer erscheinen im Spätsommer und bleiben bis zum Frühjahr am Leben. Lebenszyklus 2 Jahre. Kulturpflanzungen in der Nähe anderer wilder Wirte leiden besonders stark. Bleiarsenat mit Zusatz eines Haftmittels wird für die Bekämpfung des Käfers empfohlen.
Klinkowski (Aschersleben).

MacCreary, D. and **Detjen, L. R.:** A southern insect of interest to Delaware tomato growers. — Agric. exp. Stat. Delaware, Miscell. Paper 28, 2 S., 1947.

Bei Stengelbruch bei Tomaten zeigten sich gallenartige Gebilde und dunkelstreifige Einschnürungen. Letztere entstehen durch Fraß von *Cryptopeltis varians* Distant und schwellen dann später gallenartig an. 5% DDT ergab sicheren Bekämpfungserfolg. Der Schädling war bisher nur aus südlichen Gebieten bekannt. Es ist unwahrscheinlich, daß Überwinterung in Delaware im Freiland möglich ist. Dem Auftreten in Gewächshäusern ist Beachtung zu schenken. Klinkowski (Aschersleben).

MacCreary, D.: Results with insecticides for control of cucurbit insects. — Agric. exp. Stat. Delaware, miscell. paper 48, 1—6, 1948.

Bei der Bekämpfung von *Diabrotica vittata* F. und *D. duodecimpunctata* F. an Kürbis wirkten innerhalb 24 Std. günstig 0,75% Derris, 2,5 und 5% DDT und Methoxychlor, 2,5% Chlordan, 5% Benzolhexachlorid und 10% Sabadilla. Die höchsten Erträge erzielte man bei 2,5% Benzolhexachlorid und 2,5% DDT in Aerosolform. Im letzteren Fall gehörte auch der Prozentsatz vorzeitig absterbender Pflanzen zu den niedrigsten überhaupt. In Anbetracht des starken Wachsens der Kürbisse wird die Flugzeugbestäubung zwangsläufig sein. Benzolhexachlorid und Chlordan schädigen Kürbis, Melone und Gurke. Bei der Gurke wurde mit allen Mitteln ein Bekämpfungserfolg von 95% erzielt, der bei der Melone noch günstiger war. Klinkowski (Aschersleben).

Chandler, S. C.: Codling moth control. — Agric. exp. Stat. Illinois, Bull. 519, 295—332, 1946.

Dreijährige Untersuchungen über *Cydia pomonella* L. in 13 Obstgärten. Die wichtigsten Maßnahmen zur wirksamen Bekämpfung sind nicht bestimmte Spritzmethoden, Anwendung eines bestimmten Insektizids oder die Dauer einer Spritzung, sondern die Verminderung der Schädlingszahl auf ein erträgliches Maß durch gründliche sanitäre Maßnahmen, gründliche Spritzung, wobei die Spritzbrühe bis in das Innere gelangen muß, Verwendung genügender Spritzbrühemengen, die ausreichen, um den Baum mit Spritzbelag zu versehen, ohne hierbei die Verträglichkeit der Frucht zu überschreiten, und schließlich wirksame Anwendung der Spritzbrühe. Ideal erscheint es, die 1. Generation durch ausreichende Spritzung soweit niederzuhalten, daß nur noch geringe Aufwendungen für die 2. und 3. Generation erforderlich werden. Dieses Ziel ist jedoch erst im Verlauf mehrerer Jahre zu erreichen. Ausführlich wird über den Einfluß der Witterung, verschiedener Spritzgeräte und verschiedener Spritzfolgen auf den Bekämpfungserfolg berichtet, ebenso über die Faktoren, die gute Verteilung des Spritzbelages bewirken. Klinkowski (Aschersleben).

Doncaster, J. P.: The shalott aphis, Myzus ascalonicus sp. n. (Hemiptera, Aphidae). — Proc. Royal entomol. Soc. London, ser. B, **15,** 27—31, 1946.

1941 wurde auf lagernden Schalotten die neue Blattlausart *Myzus ascalonicus* entdeckt. In der Natur bisher nur im Winter und Frühjahr gefunden. Als Virusüberträger erwiesen. Geschlechtsform bisher unbekannt. Nach einleitender taxonomischer Betrachtung genaue Beschreibung der bisher bekannt gewordenen Entwicklungsstadien. Wirtspflanzen: *Allium ascalonicum* L., *A. cepa* L., *Lactuca sativa* L., *Brassica oleracea* L., *Tulipa* spec., *Fragaria* spec., *Chrysanthemum* spec., *Aubietria* spec,, *Arabis* spec., *Campanula* spec., *Cerastium* spec., *Aquilegia* spec., *Centranthus ruber* DC., *Stellaria media* Vill., *Crepis biennis* L. und *Taraxacum officinale* Web.

Klinkowski (Aschersleben).

Wolfenbarger, D. O.: The serpentine leaf miner and its control. — Agric. exp. Stat. Florida, Press Bull. 639, 1—6, 1947.

Liriomyza pusilla (Meig.) schädigt Bohnen, Kartoffeln und Gemüsepflanzen. Die Lebensdauer einer Generation beträgt 3½—4 Wochen. Besonders häufig sind sie an Rändern von Kartoffelfeldern, die an ihrer Westseite an Tomaten angrenzen. Schon bei einem Abstand von 100 m ist der Schaden erheblich geringer. Parasiten halten den Schädling meist unter Kontrolle. Sporadische Massenvermehrungen können Bekämpfung erforderlich machen. Für die Bekämpfung ist Chlordan kombiniert mit Dithan empfohlen, letzteres zur gleichzeitigen *Phytophthora*-Bekämpfung. Chlordan kann mit Kupfermitteln kombiniert werden. Klinkowski (Aschersleben).

Broadbent, L. and **Hull, R.**: Aphides in root clamps. — Agriculture **54,** 319—322, 1947.

Myzus persicae kann unter günstigen Bedingungen unbeschränkt in der asexuellen Form weiterleben, z. B. in Gewächshäusern und in milden Wintern auf überwinternden *Brassica*-Pflanzen und Zuckerrübenstecklingen. Hier wird eingehend auf die Überwinterung in Mangoldmieten hingewiesen, wo auch *Hyperomyzus staphyleae* Koch (= *Rhopalosiphoninus tulipaella* Theobald) vorkam. Während des Winters war die Blattlauszahl klein, im April stieg sie stark an. In die Miete gelangt die Pfirsichblattlaus mit den Blättern des Mangolds. Werden diese beim Einmieten restlos entfernt, fehlt die Pfirsichblattlaus und nur die zweite Art ist nachzuweisen, die vielleicht im Sommer an den Mangoldwurzeln lebt. Da Mangoldmieten bis in den Sommer bleiben können, stellt viruskranker Mangold (Mosaik und yellows) eine ernste Infektionsquelle für Mangold und Rüben dar. Klinkowski (Aschersleben).

Broadbent, L.: A survey of potato aphides in north-west Derbyshire, 1945. — Ann. appl. biol. **33,** 360—368, 1946.

Blattlauszählungen wurden in Kartoffellagen in Höhenlagen von 100 bis 400 m durchgeführt. Die Pfirsichblattlaus war sehr zahlreich und erreichte in einzelnen Fällen 1500 Individuen auf 100 unteren Blättern. Auf vielen Feldern war starker Befall Ende Juli und Mitte September festzustellen, in anderen Fällen war der Befall noch stark zurzeit des Absterbens der Stengel. Die Blatt-

lauszahlen variieren noch stark zurzeit des Absterbens der Stengel und von Feld zu Feld; geschützte Felder waren am schwächsten befallen. Es ergaben sich keine Anhaltspunkte zwischen Höhenlage, Art des Feldes und Befallsstärke.
Klinkowski (Aschersleben).

Thomas, J.: Common names of Aphididae. — Entom. monthly Mag. **84,** 155 to 161, 1948.

Die in englischen und amerikanischen Veröffentlichungen benutzten Namen für wirtschaftlich wichtige Blattläuse werden zusammengestellt, wobei versucht wird, die Synonymie unter Berücksichtigung Börner'scher Untersuchungen zu klären. Es werden die gebräuchlichsten englischen Vulgärnamen für die einzelnen Arten angegeben.
Heinze (Berlin-Dahlem).

(Sm.) = **Salzmann, R.:** Bekämpft die Blattläuse in Saatkartoffellagern. — Schweiz. Landw. Zeitschr. „Die Grüne" Nov. 1946.

Auch in der Schweiz tritt in den letzten Jahren im verstärkten Maße die Kellerlaus (*Rhopalosiphoninus latysiphon* Davids.) an lagernden Kartoffeln auf. Bekämpfung durch Nikotinräucherungen schon zur Zeit des Anfangsbefalls wird empfohlen. Die Blattlaus scheint sich ähnlich wie in Ost- und Westdeutschland in der Schweiz zu einer Plage zu entwickeln. (d. Referent)
Heinze (Berlin-Dahlem).

Broadbent, L.: Methods of recording Aphid populations for use in reseach on potato virus diseases. — Ann. appl. Biol. **35,** 551—566, 1948.

Bei Auszählungen der Blattläuse auf Kartoffelfeldern mit der 100-Blattmethode in größeren Zeitabständen wird sehr leicht der Befallshöhepunkt nicht erfaßt. Besser als die 100-Blattmethode ist die schätzungsweise Berechnung des Gesamtbefalls. Quer durch das Feld gehend wird an 40 unteren, 40 mittleren und 40 oberen Blättern der Blattlausbefall festgestellt und nach den 3 Gruppen getrennt pro Blatt umgerechnet. An 20—40 Pflanzen wird die Zahl der Blätter (oben, mitte, unten) ausgezählt. Wurden (beispielsweise) an 40 oberen Blättern 0,5, an 40 mittleren Blättern 2,0, an 40 unteren 2,5 Aphiden je Blatt gefunden, so errechnet sich der Staudenbefall unter der Annahme, daß z. Z. der Zählung 100 obere, 60 mittlere und 40 untere Blätter durchschnittlich je Pflanze vorhanden waren, folgendermaßen: $(100 \times 0{,}5) + (60 \times 2{,}0) + (40 \times 2{,}5) = 270$ Blattläuse je Staude. Für die englischen Pflanzkartoffelgebiete wird ein Befall von mehr als 50 *Myzodes persicae* als ungünstig für die Pflanzkartoffelerzeugung bezeichnet. Wiederholte Besichtigung der Pflanzkartoffelfelder, wobei nur die Anzahl der mit *Myzodes persicae* befallenen Blätter (%) festgestellt wird, wird für besser gehalten als die gelegentlichen genauen Befallserhebungen.
Heinze (Berlin-Dahlem).

Jahn, E.: Untersuchungen über die Arthropodenfauna von Tannenbeständen und ihre Empfindlichkeit gegen Insektizide. — Centralbl. ges. Forstwes. **68,** 151—172, 1942.

In nicht standortgemäßen Kiefern-Schadgebieten (früher größeren Laubholzanteil) sind bei Insektengradationen zahlreiche Orthopteren und Wanzen verbreitet, im Tannenwald zeigen sich diese in weit geringerem Maße, dagegen treten in den Tannenkronen Läuse stärker auf. Ferner fehlen im Tannenwald die zahlreichen Lamellicorinen des Kiefernwaldes, während Canthariden um so häufiger sind. — *Cacoecia murinana* konnte wegen ihres Gespinstes nicht mit Giften bekämpft werden. Spinnen waren völlig gifthart gegen Pyrethrum, Derris und Detal; auch Wanzen und Neuropteren sind sehr widerstandsfähig. Giftunempfindliche, schwer bewegliche und durch Gespinste geschützte Insekten bleiben am Ort, empfindliche und bewegliche Arten verlassen die bestäubten Gebiete.
Gößwald (Würzburg).

Friederichs, K. und **Sturm, H.:** Kiefernspanner und Bodenfeuchtigkeit. Mit Bemerkungen über die Kieferneule. — Mitt. Forstwirtsch. Forstwiss. **13,** 295—324, 1942. — (Ref.: Forstl. Rundschau **16,** 36—37, 1944).

Die optimale Luftfeuchtigkeit für die Puppen des Kiefernspanners (*Bupalus piniarius*) liegt bei 91%. Trockene Standorte bilden an sich die günstigsten Bedingungen. Massenvermehrungen finden in Mecklenburg jedoch nicht in dem trockenen „Flechten- und Heidetyp", sondern in dem mittelfeuchten „Moos-Aira"- und „Aira-Moos"-Typ statt, nie im Himbeer-Moostyp und in anderen

feuchten Lagen, z. B. in Moorboden und im Mischwald. In ausgesprochenen trockenen Lagen vom Flechten- und Heidetyp ist das Auftreten zwar weniger heftig bis sehr schwach, kann aber durch Wiederholung zur Bestandsvernichtung führen. Am stärksten befallen ist zumeist die dritte und vierte Bonität. — Die Kiefereule (*Panolis piniperda*) bleibt ebenfalls im Himbeer-Wald-Typ aus; sie ist auf Waldorte mit dem höchsten Wärmemaximum während der Raupenzeit beschränkt. Gößwald (Würzburg).

Kurir, A.: Zerstörungswerk der Nonnenraupen in den Gebirgswäldern Nordsteiermarks. — Natur und Technik Jg. 1947, Heft 4, 1—4 Wien 1947.

Die heurige Kalamität durch *Lymantria monacha* L. hatte eine Gesamtfläche von 4500 ha reiner Fichten- und gemischter Fichten-Lärchenbestände erfaßt. Hunderte Hektar wurden kahlgefressen oder standen unter Lichtfraß. Die Nonne war bisher nur als Schädling der Ebene bekannt. Es war das erste Mal, daß sie in den Alpen (in Höhenlagen von 600 bis 1200 m) und noch dazu in solchen Massen auftrat. (Das Befallsgebiet wurde im Mai 1948 durch Einsatz von Hubschrauber-Streuflugzeugen erfolgreich mit DDT bestäubt, sodaß der größte Teil der Bestände gerettet sein dürfte Ref.) Schaerffenberg (Graz).

Kurir, A.: Lärchenwickler (*Semasia diniana* Gn)-Gradation in Kärnten 1947. — Allgem. Forst- u. Holzw. Ztg. 58. Jg., (19/20) Wien 1947.

Vier Gebiete der Hochgebirgswaldungen in Kärnten — Mölltal, Maltatal, Leobengraben und Rauchenkatsch — standen 1947 im Zeichen der Massenvermehrung des grauen Lärchenwicklers. Mitte Juli hatten sich die Bäume wiederbegrünt. Die Bestäubung der Bestände ist in diesen Höhen nur mit kleinen Hubschrauberflugzeugen möglich. Schaerffenberg (Graz).

Kurir, A.: Borkenbekämpfung im Raume von St. Valentin und Amstetten. — Allgem. Forst- u. Holzw. Ztg. 58. Jg., (19/20) Wien 1947.

Die Verwendung von Arsen zur Borkenbekämpfung in Österreich wird vom Verf. mit Recht abgelehnt, da die für Warmblütler hochgiftigen Arsenpräparate im Forstschutz längst durch die relativ unschädlichen, modernen Kontaktgifte ersetzt sind. Schaerffenberg (Graz).

Johannson, E.: Studier och försök rörande de på gräs och sädeslag levande tripsarnas biologi och skadegörelse. II. Tripsarnas frekvens och spridning i jämförelse med andra sugande insekters samt deras fröskadegörande betydelse. — Statens Växtskyddsanst. Medd. **46,** 1—59, 1946.

In Schweden überwiegen an Weizen und Futtergräsern *Haplothrips aculeatus*, an Gerste *Anaphothrips obscurus* und *Limothrips denticornis*. Daneben wurden *Chirothrips manicatus* und *Ch. hamatus* festgestellt. Die vertikale Verbreitung der Blasenfüße hängt von Temperatur und Dampfspannung ab, die horizontale Ausbreitung kann in beträchtlichen Höhen, ev. durch Wind vor sich gehen. Die Grassamenernte kann durch Blasenfußbefall, besonders durch *Chirothrips*-Arten sehr beeinträchtigt werden (11—19% Schaden). Saugschäden an Getreidekörnern sind sehr häufig und durch *Thrips* wie durch Hemipteren bedingt, späte Sorten sind meist mehr befallen als frühe. Durch Saugschäden kann die Keimfähigkeit bis um 10% herabgesetzt werden, jedoch bestehen erhebliche Sortenunterschiede, die vielleicht Unterschieden der Fermentaktivität entsprechen. Auf Futtergräsern wurden folgende Hemipteren häufig festgestellt: *Stenodema trispinosum*, *Miris dolobratus*, *Notostira erratica*, *Aelia acuminata*, *Solenopix sulphurellus*, *Cicadula persimilis*, *Macrosteles levis*, *Calligypona pellucida*. Fuchs (Rosenhof).

Ossiannilsson, F.: Äro gröne hagtornsbladloppen (*Psylla peregrina* Först) och Rönnbladloppen (*Psylla sorbi* (L) Edw) endast raser av äppelbladloppen (*Psylla mali* Schmidb.)? — Staten Växtskyddsanst. Medd. **51,** 1—14, 1948.

Aufgrund morphologischer Untersuchungen der Vollkerfe und letzten Nymphestadien sieht Vff. die drei Formen als selbständige Arten an. Die Färbung der Antennen (bei *mali* nur die Spitze des 8. und das ganze 9. und 10. Glied schwarz, bei *sorbi* alle Glieder vom 4. ab an der Spitze geschwärzt, das 9. und 10. schwarz, bei *peregrina* ähnlich) die Knötchenbildung an der Oberfläche der Vorderflügel (bei *peregrina* größer als bei den anderen Arten) sowie die männlichen Genitalien bieten Unterscheidungsmerkmale. Fuchs (Rosenhof).

Cunliffe, N. and **Hodges, D. J.:** Studies on *Oscinella frit* L. Notes on resistance of cereals to infestation. — Ann. Appl. Biol. **33,** 339—360, 1946. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 15762, 1947).

Die beobachtete Resistenz gewisser Hafersorten beruht darauf, daß die Fliegen diese offenbar weniger zur Eiablage aufsuchen. Daneben spielt auch Erholungsfähigkeit der Sorten u. a. eine Rolle, nicht aber deren Kieselsäure- und Zuckergehalt. DDT hat eine beachtliche, aber unvollständige Schutzwirkung. Fuchs (Rosenhof).

Kuhn, R. und **Löw, I.:** Über Demissin, ein Alkaloidglykosid aus den Blättern von *Solanum demissum.* — Chem. Ber. **80,** 406—410, 1947.

Eine in der Natur des Aglykons und des Zuckeranteils vom Solanin der Kulturkartoffel abweichende Solaninform wirkt auf Larven von *Leptinotarsa decemlineata* abschreckend. Fuchs (Rosenhof).

***Mamminger, A. G.:** (Observations on the biology and attack of the lucerne gallfly, *Contarinia medicaginis,* in Hungary). — Mezödazdasagi kutatisok **13,** 97—122, 1946. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 15768, 1947).

Die Hauptschwärmzeit dauert je 5—7 Tage im Mai, Juni und Juli; obwohl Trockenheit das Schlüpfen erschwert, fördert sie das Insekt, das dagegen durch heftige oder andauernde Regen weitgehend vernichtet wird. Es scheint erfolgversprechend zu sein, durch geeignete Schnittmaßnahmen die Blüte der Luzerne zwischen zwei Flugzeiten zu verlegen. Fuchs (Rosenhof).

***Newskaja, Z. I.:** Influence of aphides upon carbohydrate exchange in cotton. — Compt. Rand. Ac. Sci. USSR **48,** 369—373, 1947. — (Ref.: Biol. Abstr. **21,** 20817, 1947).

Der Blattlausspeichel aktiviert Amylase und Invertase, es tritt Poly- und Disaccharidabbau ein. Die gebildeten Monosaccharide werden stark derart von den Läusen aufgenommen, daß der Zuckergehalt der Blattstiele auf 40% die Reservekohlehydrate des Stengels auf 50% absinken. Fuchs (Rosenhof).

Sylvén, E.: Undersökninger över gammaflyet, *Phytonetra gamma* L. — Statens Växtskyddsanstalten Medd. **48,** 1—42, 1947.

Vf. wertet seine Beobachtungen über das Massenauftreten der Gammaeule (*Plusia gamma* L.) in Schonen im Jahre 1946 aus. Ausgangspunkt können nur aus dem Süden zugeflogene, bereits weitgehend legereife Weibchen gewesen sein. Die in Schweden und Dänemark geschlüpften Weibchen werden nur zu einem geringen Teil unter natürlichen Bedingungen geschlechtsreif. Verschiedene Anzeichen sprechen dafür, daß die Weibchen in der Natur kurz nach dem Schlüpfen größere Wanderflüge beginnen. Unter möglichst konstanten Bedingungen gehalten (auf täglich gewechselten Sojablättchen, 19—19,5° C, 95—100% rel. Luftf., dunkel) trat die erste Häutung der Larven zwischen dem 3. und 5., meist am 4. Tag, die 2. zwischen 6. und 9. meist am 8., die 3. zwischen 11 und 14. meist am 12., und die vierte zwischen 15. und 17., meist am 16.—17. Tag ein. Die tägliche Nährstoffaufnahme ist in den ersten 8 Tagen sehr gering, in der dritten Woche übersteigt sie täglich 700 qcm Blattfläche. Die relative Nahrungsausnutzung (Quotient aufgenommene Nahrung: Trockensubstanz des Kotes) nimmt stetig mit dem Alter ab. Unter 100 Puppen erwiesen sich nur 2 mit *Stenichneumon culpator* Schrank parasitiert. Der primäre Angriff erfolgte an Disteln, Sommerraps, Faserlein u. a., offenbar weil diese zur Zeit des Einfluges in Blüte standen, sekundär wurden Rüben, Mohn, Öllein u. a. befallen. Starke Schäden wurden verzeichnet auf Samenzuckerrüben, Samenbeständen von Rotklee, Zuckerrüben, und örtlich an Flachs und Mohn. Bekämpfung glückte vollständig mit 2% DDT-Spritzung, ferner mit einem kombinierten DDT-Hexapräparat. Fuchs (Rosenhof)

Groschke, F.: Zur Lebensweise des grauen Fichtenwicklers, *Cacoecia histrionana* Froel. (Lep., Tortric.). — Anz. Schädlingsk., **22,** 1949, 65—67.

Der Gedanke an die Möglichkeit einer biologischen Bekämpfung von *Cacoecia fumiferana* Clem. („spruce budworm", Canada) ließ eine Untersuchung der Biologie und Gradologie der verwandten, aber wirtschaftlich bedeutungslosen mitteleuropäischen Art *C. histrionana* Froel. erwünscht erscheinen. Die wesentlichen Beobachtungsergebnisse werden hier mitgeteilt. *C. h.* ist ein brauchbares Objekt für Laboratoriumszuchten, da die Raupe zwar frosthart ist, eine Winterdiapause aber nicht unbedingt benötigt. Als Parasit wurde bisher nur ein *Meteorus* sp. (Brac.) gefunden. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Komárek, J.: Škody puklicí lískovou — *Lecanium coryli L.* — na jasanech lužních lesů. (The physiological damage upon the ash-tree made by the scale insect *Lecanium coryli* L.) — Věstník Čsl. Zool. Spol., 1946, 156—165. (Mit engl. Zusammenfassung).

Lecanium coryli L. richtete 1942—1945 im Zusammenhange mit den abnorm harten Wintern und Veränderungen des Grundwasserstandes schwere Schäden in Eschenbeständen Südmährens an. Biologie und Ernährungsweise der Schildlaus werden kurz skizziert. Der Schädling saugt vorwiegend an den Zweigen. Deren Kambialzellen sterben in der Umgebung des Saugrüssels ab, die Zellwände werden durch Zellulasen aufgelöst, andere Fermente zerstören den Zellinhalt. Bei Massenbefall sterben die Zweige ab und vertrocknen. Junge Stämme können auch gesund der Laus erliegen, ältere Stämme nur bei abnorm hohem Befall oder nach an sich überwindbarer physiologischer Schwächung.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Saalas, U.: (On beetles living in decayed wood and their significance). — Ann. Entom. Fenn., **14,** 1949 (Suppl.), 189—196. (Finn. m. engl. Zusf.).

Die Bewohner absterbenden Holzes (in Finnland vorwiegend Käferarten) sind nicht so harmlos, wie man bisher angenommen hatte. Die Zersetzung des Holzes wird durch ihre Tätigkeit beschleunigt. Das wirkt sich in der Natur günstig, jedoch bei Nutzholz (z. B. Zaunpfählen, Telegraphenmasten und Bauholz) in geringerer Haltbarkeit aus. Genannt werden: *Eremotes ater* und *E. elongatus* (Curcul.), *Xylita laevigata* (Melandr.), *Calopus serraticornis* (Oedem.) und eine Reihe von Bockkäfern (Ceramb.). Das Problem der „Succession" dieser Arten parallel zum Verlauf der Zersetzungsvorgänge im Holz bedarf noch weiteren Studiums.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Schneider-Orelli, O., und **Kuhn, W.:** Weitere Untersuchungen in schweizerischen Borkenkäferherden. — Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, **99,** 32. S., 1948, (Sonderdruck).

Schneider-Orelli, O. und **Maksymov, J.:** Neue Ergebnisse in der Bekämpfung des Weißtannenborkenkäfers *Ips curvidens.* — Ebenda, **100,** 8 S., 1949, (Sonderdruck).

In der erstgenannten Arbeit wird zunächst weiteres Material zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten des Buchdruckers (*Ips typographus* L.) beigetragen (vgl. den Sammelbericht des Referenten in Heft 9/10, 1948, dieser Zeitschrift). Auf Einzelheiten kann nicht eingegangen werden. Die Unzulässigkeit einer Verallgemeinerung örtlicher Beobachtungen stellt sich auch hier wieder heraus und wird von den Verfassern betont. In den Berichten über die Bekämpfung des Buchdruckers ist der Versuch bemerkenswert, mit einer Motorspritze auch stehende Stämme zu begiften und so gegen den Käfer zu schützen. Der Versuch war mangels Anfluges leider nicht auswertbar. Angesichts der geringen Größe der Schadflächen ist man in der Schweiz fast überall des Schädlings wieder Herr geworden.

Sorge bereitet dagegen das Auftreten von *Ips curvidens* Germ. (daneben *Ips spinidens* Reitt. und *Cryphalus piceae* Ratz.) in Weißtannenbeständen. Sein schlagartiges Erscheinen im Sommer 1947 steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Trockenheit des Sommers, unter der die Tannen gelitten haben. Primärangriff des Käfers wurde beobachtet. Der Befall kann weniger am Bohrmehlauswurf als an dem charakteristischen Harzausfluß erkannt werden. Die Bekämpfung wird einmal dadurch erschwert, daß das Fangbaumverfahren nicht immer zum Ziele führt, zweitens dadurch, daß sich *curvidens* und *spinidens* im Splint verpuppen, dann also durch Schälen und Verbrennen der Rinde nicht mehr erfaßt werden. In Versuchen mit einer Reihe von Insektiziden an entrindeten Stammrollen mußten die meisten Mittel wegen ungenügender Wirksamkeit oder aus wirtschaftlichen Erwägungen ausgeschieden werden. Nur eine Chlordan-Emulsion (Octamul-Maag; Anwendung 0,5%ig) stellte zufrieden. Die Erfahrungen werden in einer praktischen Anleitung zusammengefaßt.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Galoux, A.: Note sur la biologie de *Pachyceras xylophagorum* Ratzeburg (*Hymenoptera Chalcididae*). — Commun. Stat. Rech. Groenendael, Sér. C, No. 7, 10 S., 1947.

Geographische Verbreitung, Wirtskreis und Biologie eines Borkenkäferparasiten werden an Hand von Zitaten und eigenen Beobachtungen dargestellt.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Hierholzer, O.: Die krummzähnigen Tannenborkenkäfer. Ein Beitrag zu ihrer Biologie und Bekämpfung. — Holz-Zentralbl., **75,** Nr. 3 und 5, 3. S. (Sonderdruck) 1949.

Ips curvidens Germ., *spinidens* Reitt. und *Vorontzowi* Jakobs rufen seit dem Herbst 1947 auch in Südwestdeutschland, besonders auf ungünstigen Böden, besorgniserregende Schäden hervor. Sie treten weniger flächenhaft (wie *Ips typographus* L.) als nesterweise auf. Ihre Biologie wird dargestellt. Die rechtzeitige Diagnose ist schwierig; Harztropfen deuten nicht mit Sicherheit auf tödlichen Befall. Die Beurteilung hat sich mehr nach allgemeinen Symptomen zu richten. So lange die Schädlinge noch in der Rinde leben, können sie mit den gegen *typographus* bewährten Methoden vertilgt werden. Gegen die im Splint sitzenden Puppen und Jungkäfer versprechen Anstrichkarbolineum (0.25 Ltr. je qm) oder E 605 (0,5%; 0,5 Ltr./qm) Erfolg; die ausfliegenden Jungkäfer können durch kurz vorher auf die Brutstämme ausgebrachten Hexastaub erfaßt werden. Fangbäume sind im Frühjahr attraktiver als im Sommer; sie können zusätzlich mit E 605, Kalkarsen oder Kontaktstauben begiftet werden.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

König, H.: Flugzeugbestäubung gegen den Kiefernspinner (*Dendrolimus pini*). — Forstwirtsch.-Holzwirtsch., **2,** 305—315, 1948.

Dendrolimus pini L. durchläuft seit 1946 in der Ostzone Deutschlands eine Massenvermehrung. 1948 wurden 44000 ha als schwer gefährdet angesehen. Da ein brauchbarer Raupenleim nicht in genügender Menge zur Verfügung stand, wurde mit bereitwilliger Unterstützung durch die SMAD begonnen, die Schadflächen von Flugzeugen der Besatzungsmacht aus mit Gesarol (5%; 40 kg/ha) zu bestäuben. Über die Vorbereitung und Durchführung der Aktion werden genauere Angaben gemacht. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Galoux, A.: Biologie et importance forestière de *Pityogenes chalcographus* Linné (*Coleoptera Ipidae*). — Travaux Stat. Rech. Groenendael, Sér. C, No. 12, 20 S., 1947.

Nach kurzer Darstellung der Biologie und geographischen Verbreitung des Kupferstechers wird darauf hingewiesen, daß sein Schadauftreten häufig Folge von Naturkatastrophen (Sturm, Dürre, Frost, Schneebruch) ist. Die Frage, ob *chalcographus* Primärschädling werden kann, wird eingehend diskutiert. Er kann zumindest physiologisch geschwächte Stämme überwältigen und über ihr Schicksal entscheiden. In jungen Kulturen wird er sogar, wenn die Bedingungen für eine Massenvermehrung gegeben sind, rein primär.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Galoux, A.: Le complexe biologique des Ipides. — Commun. Stat. Rech. Groenendael, Sér. C, No. 9, 22 S., 1947.

Unter der Rinde der von Borkenkäfern befallenen Stämme entwickelt sich eine charakteristische Faunula. Ihre Vertreter stehen entweder in direkter (Borkenkäfer selbst und Commensalen) oder indirekter (Parasiten und Räuber) Nahrungsbeziehung zum Substrat. Sie gehören in Europa und Amerika den gleichen Familien, oft sogar Gattungen an. Der Reichtum an Arten ist in Mischwäldern höher als in Reinbeständen. Die den Mittelpunkt der Arbeit bildende Aufzählung nach Ordnungen und Familien ist z. T. nur kursorisch, verweist aber auf Spezialliteratur. Zwei Schemata zeigen die soziologischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Gruppen und die zeitliche Folge ihres Auftretens.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Thiem, H.: Von der Himbeerruten Gallmücke *Thomasiana Theobaldi* Barnes und ihrer Beziehung zum Himbeerrutenbrand. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanstalt Braunschweig, 1. Jg., 126, 1949.

Verf. macht auf das Auftreten der Himbeerruten-Gallmücke *Thomasiana Theobaldi* Barnes aufmerksam, deren Larven ohne Gallenbildung unter der Epidermis minieren. Der Himbeerrutenbrand soll zu ihrem Erscheinen in enger Beziehung stehen. Nach englischen Literaturangaben war eine Bekämpfung des Pilzes zwecklos, während der Einsatz von Insektiziden Erfolg versprach. Die Gallmücke soll bisher in England, Polen und der Schweiz aufgetreten sein; in der Umgebung von Heidelberg konnte Verf. den Schädling bisher noch nicht nachweisen, obwohl dort die Himbeeranlagen zurückgehen und man keine der bisher bekannten Krankheiten feststellen kann.

Mühlmann (Bad Godesberg).

Bare, C. O.: Laboratory Tests with Fumigants for Insects infesting stored Tobacco. — Journ. econ. Entom. **41,** 13—15, 1948. — (Ref.: Rev. appl. Entom., Ser. A. **37,** 336—337, 1949).

In Laborversuchen wurden die den gelagerten Tabak befallenden Larven von *Lasioderma serricorne* F. (Col.) und *Ephestia elutella* Hb. (Lep.) in offenen Schalen bei einer Einwirkungszeit von 72 Std. und 21—27,7° C mit 4 oz. (jeweils auf 1000 cu. ft.) (4 g/m³) Blausäure, die erstere mit 4 oz. und die letztere mit 6 oz. (6 g/m³) einer Mischung aus Acrylonitril und Tetrachlorkohlenstoff (1 : 1) und beide Arten mit 6 oz. Trichloracetonitril durch Begasung abgetötet. In Ballen aus türkischem Tabak, die 72 Std. mit 16 oz. (16 g/m³) der beiden letzteren Mittel begast wurden, waren nach 10 Tagen keine Spuren der Präparate mehr nachzuweisen. Um 2,5—22,5 cm tief in Tabakballen eingeführte *Lasioderma*-Larven abzutöten, waren bei 72-stündiger Einwirkung 20 oz. (20 g/m³) des Gemisches und 32 oz. (32 g/m³) Trichloracetonitril erforderlich, Blausäure drang nur wenig ein. Ein weiterer Vorteil des Gemisches im Vergleich zu Blausäure ist sein besser wahrnehmbarer Geruch. Mühlmann (Bad Godesberg).

Bare, C. O.: The Effect of prolonged Exposure to high Vacuum on Stored-tobacco Insects. — Journ. econ. Entom. **41,** 109—110, 1948. — (Ref.: Rev. appl. Entom., Ser. A **37,** 348—349, 1949).

In Begasungsversuchen gegen alle Stadien von *Ephestia elutella* Hb. (Lep.) und *Lasioderma serricorne* F. (Col.) wurden die Versuchstiere 2,5—22,5 cm tief in Ballen aus türkischem Tabak eingeführt und 24 bzw. 72 Std. einem Vakuum von 70—73 cm und 65—73 cm ausgesetzt. Im ersteren Falle wurden praktisch alle Larven und Imagines, dagegen nur 86—96 % der Puppen von L. *serricorne* und alle Stadien von *E. elutella* getötet. Eier erlitten keinen Schaden. Die zweite Behandlung überlebten infolge ihres wachsigen Überzuges nur die Eier von *L. serricorne*. Nach 240-stündiger Begasung bei 68—73 cm kamen auch diese nicht mehr zum Schlüpfen. Der Tod schien in erster Linie infolge Austrocknung einzutreten. Um alle Entwicklungsstadien beider Schädlinge im Tabak zu vernichten, wird eine Vakuum-Behandlung von etwa 10 Tagen empfohlen.
Mühlmann (Bad Godesberg).

Schwartz, E.: Wirkung von Stäubegesarol auf Imagines des Kartoffelkäfers. Nachr. Blatt Dtsch. Pflanzenschutzdienst, N. F. Jg. 2, 178—182, 1948.

Zur Prüfung der Frage, ob Kartoffelkäfer verschiedenen Alters unterschiedliche Gesarol-Empfindlichkeit aufweisen, wurden vorjährige, überwinterte, sowie 2—5, 9—14, 15—18 und 21—23 Tage alte Jungkäfer verwandt. Die 15—18 Tage alten Käfer erwiesen sich als am widerstandsfähigsten, desgl. war bei ihnen der Ein- und Ausgrabetrieb am stärksten entwickelt. Die Hauptsterblichkeit der jüngsten Tiere lag nach Gesarol-Behandlung am 4. Tag, die der älteren zwischen dem 6. und 8. Tag. Erholung nach Verfüttern von unbehandeltem Laub am 10. Tag wurde nicht beobachtet.
Mühlmann (Bad Godesberg).

Shirk, F. H.: Collecting and counting Onion Thrips from Samples of Vegetation. — Journ. econ. Entom. **41,** 121—123, 1948. — (Ref.: Rev. appl. Entom. **37,** 355, 1949).

Zur Feststellung der Befallstärke von *Thrips tabaci* Lind. an Zwiebeln wird eine Abwandlung der Berlese-Methode angewandt. Die befallenen Pflanzen werden in einem Zylinder aus Pappe untergebracht, dieser umgekehrt auf einen 15 cm-Blumentopf gesetzt, unter dem Loch des Topfes ein Glasgefäß mit 0,5 %-igem Formalin befestigt und das Ganze auf 24 Stunden in einem geheizten Raum (115 ° F = 46 ° C) untergebracht, wo die Pflanze schnell vertrocknet und die Thripse veranlaßt werden, in das Sammelglas abzuwandern. Es ist gleichgültig, ob die Beheizung mittels Heizelements oder mittels einer elektrischen Glühbirne erfolgt, da die Thripse sich bei Licht und Dunkelheit gleichartig verhalten. Durch einen Regulator muß dafür gesorgt werden, daß die Temperatur nicht zu hoch steigt, durch einen Ventilator, daß sie in allen Teilen des Raumes gleichmäßig ist. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, daß eine große Zahl von Proben zu gleicher Zeit und schnell untersucht werden kann.
Mühlmann (Bad Godesberg).

Gunn, D. L. and others: Locust control by aircraft in Tanganyika. — Publ. by the Anti-Locust Research Centre, London and the Locust Control and

Research Section, Departm. Agr. Pretoria for the Intern. Red Locust. Control Organisation. Union of South Africa 153 pg., 52 fig., 1948.

Bericht über Bekämpfungsversuche gegen Schwärme von *Nomadacris septemfasciata* im Rukwa Valley mit BHC (Benzolhexchlorid) und DNOC (Denitroorthokresol) im Jahre 1947. Es galt zunächst immer, die Grenzen des Raums zu ermitteln, wo der Schwarm sich aufhielt. Das erstgenannte Mittel versagte praktisch, wogegen DNOC, wie jenes vom Flugzeug aus angewendet, bei einem Verbrauch von etwas mehr als 9000 l auf den ha, also etwa 0,9 l auf den qm die Heuschrecken praktisch vernichtete. Die Anwendung vom Flugzeug ist mit dem Mangel behaftet, daß es schwer ist, dabei genau den Umfang der vom Schwarm bedeckten Fläche mit dem Gift zu erreichen, so daß entweder ein Teil des Schwarms der Vernichtung entgeht oder unbefallene Fläche bespritzt wird. Es handelte sich um Schwärme, die der Vernichtung am gewöhnlichen Brutplatz, vor Antritt der Wanderung, entgangen waren, also nur um eine zusätzliche Bekämpfung. Man schloß aus den Ergebnissen, daß die Flugzeuge am besten gegen fliegende Heuschrecken angewendet würden, ruhende Schwärme dagegen praktischer vom Boden aus bekämpft würden. — Das Gift wurde also nicht in Staubform angewendet; in der Publikation ist immer von „spraying" und „solution" die Rede. Die letzten Abschnitte betreffen biometrische Untersuchungen an den Heuschrecken und meteorologische Beobachtungen.

Friederichs (Göttingen).

Baumgarten, A.: Das Kartoffelkäferauftreten. — Gesunde Pflanzen. Jg. 1. 226, 1949.

In den vereinigten Westzonen Deutschlands haben 1949 20244 von 24641 Gemeinden Befall durch *Leptinotarsa decemlineata* Say. gemeldet. Bestäubt bzw. bespritzt wurden 377014 ha.

Blunck (Bonn).

Drees, H. und **Baumgarten, A.:** Der Kartoffelkäfer im Jahre 1949. — Gesunde Pflanzen, Jg. 1, 167—168, 1949.

Bis Ende Mai hielt sich das Auftreten von *Leptinotarsa decemlineata* Say in den vereinigten Westzonen Deutschlands 1949 in mäßigen Grenzen. Im Anschluß an ein am 8. Juni über der Ostfriesischen Küste niedergegangenes Unwetter wurden aber in Oldenburg im Küstengebiet und auf den vorgelagerten Inseln in Massen Käfer aufgefunden, die vermutlich durch den Wind von Südwesten her mitgeführt waren. Dann verdichtete sich das Auftreten des Käfers auch in anderen Gebieten schnell. Die ständige Weiterausbreitung des Schädlings kommt besonders in den bisherigen Randgebieten zum Ausdruck. So haben in Schleswig-Holstein 1947 221, 1948 333 und 1949 schon bis zum 25. 7. 479 Gemeinden Befall gemeldet (gleichzeitig ist der Käfer vereinzelt bereits über die Grenze nach Dänemark vorgeprellt. Auch die polnischen Grenzgebiete sind jetzt besiedelt. — Ref.) In Süd-Baden wurden am 20. Juni, also sehr früh, die ersten Jungkäfer gefunden.

Blunck (Bonn).

Kulash, W. M.: The Green Peach Aphid as a Pest of Tobacco. — Journ. econ. Entom. **42,** 677—680, 1949.

In Nord-Carolina ist *Myzus persicae* Sulz. in den letzten Jahren an Tabak zunehmend schädlich geworden. Infolge der Saugfähigkeit der Läuse verlieren die befallenen Blätter an Gewicht und gewinnen nicht die angestrebte gelbe Farbe. Siedeln sich später auf dem Honigtau Schwärzepilze an, so fällt das Endprodukt sogar dunkelbraun oder schwarz aus. Unter 10 geprüften Aphiciden schnitt 1% Tetraäthylpyrophosphat in Aerosolform (Beistoffe: 1,5% andere organische Phosphate u. 97,5% Methylchlorid) am besten ab. Der gleiche Wirkstoff tötete auch als 0,66%iges Stäubemittel bei ca. 30 lb/acre (= ca. 34 kg/ha) alle Läuse noch innerhalb 24 Stunden, er schützt aber nicht vor baldiger Wiederbesiedlung. Besseres als Tetraäthylpyrophosphat und alle anderen geprüften Mittel leistet in dieser Beziehung 1% Parathion in Staubform zu ca. 30 lb/acre, das nur wenig langsamer wirkt. Mit Gamma-Benzolhexachlorid-Spritzbrühe, Rotenonpiperonylcyclonen-Staub sowie weiteren Aerosolen mit 10% DDT + 40% Methylenchlorid + 50% Methylchlorid, 5% DDT + 5% Chlordan + 40% Methylenchlorid + 50% Methylchlorid und 1% Rotenon + 0,2% Pyrethrum + 3% Piperonylbutoxyd + 10% methyliertem Naphthalin + 82% Freon-12 konnte zwar auch ein starkes Absinken der Läusezahl (von 1000 auf 50 je Blatt) innerhalb 24 Std., aber augenscheinlich keine völlige Löschung des Befalls erzielt werden. Wenn die Düse der Aerosolbombe den Pflanzen zu nahe kam, erlitten die Blätter Verätzungen.

Blunck (Bonn).

Speyer, W.: Blütenbeschädigungen an Vicia faba. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig, Jg. 1, 133—135, 1949.

Verf. schließt aus Größe und Gestalt der Mandibeln, daß nicht Hummeln sondern Honigbienen jene bekannten Löcher im Kelch und in der Blütenröhre von *Vicia faba* bewirken, aus denen sie dann den Nektar entnehmen. Die direkte Beobachtung des Anschneidens der Blüten gelang aber bislang nur unsicher. Blunck (Bonn).

Dame: Zur Frage: Frißt Athalia colobri Christ. an Zucker- und Runkelrüben? — Nachrichrenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig, 1. Jg., 135, 1949.

Verf. beobachtete 1946 auf einem Runkel- und Zuckerrübenschlag mittelstarken Befall durch *Athalia colibri*. „Es war jedoch auffällig, daß sich der Schaden auf einen geringfügigen Lochfraß beschränkte und etwa 70% der Larven vorzeitig abstarben". Zitiert wird, daß Fey in seinen Versuchen sogar 80 bzw. 93%ige Sterblichkeit registrierte. Immerhin meint der Verf., daß *A. colibri* als fakultativer Schädling für Runkel- und Zuckerrüben gewertet werden kann. Aufzucht zum Vollkerf scheint nicht erfolgt zu sein. Blunck (Bonn).

Thiem, H.: Die Bekämpfung der San José-Schildlaus im Rahmen des obstbaulichen Pflanzenschutzes. — Obst- und Gartenbau, Jg. 4, 16—17 und 27—28, 1949.

Die direkte Bekämpfung von *Aspidiotus perniciosus* Comst., der sorgfältige Entrümplung der Bestände voraufzugehen hat, ist in Form von Pflichtspritzungen in den Befallgebieten amtlich geregelt. Winterspritzung mit Schwefelkalkbrühe ist nicht ausreichend, Obstbaumkarbolineum aus Mittelöl ist 12%ig, aus Schweröl 8%ig voll wirksam. Gelbspritzmittel sind in Pastenform 3—4%ig, in Pulverform 1,5—2%ig (Selinon 4%ig) zu nehmen. Gegen deutsche Obstbaum-Mineralöle sind Pflaumen, Zwetschen und Pfirsiche, vor allem aber Unterkulturen empfindlicher als Apfel, Birne und Kirsche. Ihre Anwendung (3—5%) wird nur in Befallgebieten empfohlen. Mischbrühen aus emulgiertem Obstbaumkarbolineum mit Mineralölen hatten in einigen Fällen bessere Wirkung als die Einzelbestandteile. Diodendrin ist 6%ig anzuwenden. Vor der Spritzung ist der Wurzelhals freizulegen. Immer ist reichlich zu sprizten (kleine Bäume 3—5 Ltr., mittlere 10—15 Ltr., große 30 Ltr. und mehr, Beerensträucher ½ bis 2 Ltr.). Obstbaumkarbolineum und Mineralöl können bis zum Schwellen der Knospen, Gelbspritzmittel bis zum Erscheinen des 1. Grüns eingesetzt werden.

Da sehr oft einzelne Läuse der Winterbekämpfung entgehen und diese sich schnell wieder vermehren können, muß ergänzend eine Spritzbehandlung während der Vegetationsperiode hinzutreten. Nikotin-, Derris- und Pyrethrummittel vernichten nur die Jungläuse, Schwefelkalkbrühe wirkt nur 2%ig und gefährdet dann schwefelempfindliche Sorten, Sommer-Mineralöle sind an sich hochwirksam, fehlen aber noch in Deutschland. Synthetische Insektizide auf DDT- und Hexa-Basis sind zur Bekämpfung der San José-Laus nicht brauchbar, 0,05% E 605 tötet dagegen bei sommerlicher Temperatur alle Stadien und macht bei Einsatz Anfang Juni jede weitere Sommerbehandlung überflüssig. Befallene Pflanzen in Baumschulen sind grundsätzlich zu vernichten, nicht etwa nur zu entseuchen. In den besonders gefährdeten, süddeutschen Gebieten sind während der letzten 3—5 Jahre gepflanzte Obstbäume im Laufe des Sommers sorgfältig auf Befall zu überprüfen. Das Gleiche gilt dort für Zierpflanzen wie Japanische Quitte und Wildpflanzen wie Schwarz- und Weißdorn (sowie Beerensträucher! — Ref.). Blunck (Bonn).

Willmann, C.: Über eine eigenartige Milbenfauna an faulenden Kartoffeln. — Veröff. Mus. Bremen, A 1, 136—142, Abb. 25—27, 1949.

An einigen in Fäulnis übergegangenen Kartoffeln, die in einer Kiste in einem Keller in Bremen aufbewahrt wurden, fanden sich zahlreiche Milben: *Uroseius acuminatus* (C. L. Koch), *U. degeneratus* Oudms., *Histiostoma cfr. julorum* C. L. Koch und *Saprogamasus ambulacralis* nov. gen., nov. spec., für den sogar eine neue Familie (*Saprogamasidae*) aufgestellt werden muß. Nachdem die Kartoffeln eine Woche auf dem Komposthaufen gelegen hatten, kamen noch *Nothrolaspis fimicola* Sell und der erst 1946 aus Kompost- und Düngerhaufen in Steiermark beschriebene *Saprolaelaps punctulatus* Leitner dazu.
Weidner (Hamburg).

Kuenen, D. J.: Het Fruitspint en zijn Bestrijding. — Med. Tuinbouwvorlichtingsdienst Nr. 44, 1946 (Sep. 68 S.).

Verfasser berichtet in dieser, in erster Linie für den Praktiker geschriebenen Arbeit über die Ergebnisse seiner in den Jahren 1941—44 durchgeführten Untersuchungen. *Metatetranychus ulmi* hat in Holland 3—5 Generationen. Als ihr Optimum wird der Bereich zwischen 20 und 30 ° C angesehen. Unter 6 ° C findet keine Entwicklung statt, bis 15 ° C ist die Aktivität äußerst gering. Über 35 ° C werden die Milben geschädigt. Je dicker die Kutikula der Obstsorten ist, um so geringer ist deren Anfälligkeit. Die Unterlage beeinflußt den Befall der Edelsorte. „Cox' Orange" und „Schöner aus Boskoop" weisen auf Unterlage IX stärkeren Befall auf als auf IV und XVI. Die Feststellung der Befallsstärke kann lediglich durch Ermittlung der Milbenpopulation erfolgen und nicht durch Beurteilung der Blattverfärbung, deren Intensität von der Sorte abhängt. Als Ursache für die bekannte Erscheinung, daß gepflegte Obstanlagen häufig stärkeren Befall als vernachlässigte aufweisen, stellte Verfasser unterschiedliche Ernährungsverhältnisse fest. Durch ordnungsgemäße Pflege der Bäume, vor allem durch Spritzungen, wird ein Zustand geschaffen, der für die Entwicklung der Spinnmilben sehr günstig ist. Es wird belegt, daß die Eiproduktion isolierter Weibchen auf Blättern von gepflegten Anlagen 2½ mal so groß ist als auf solchen von vernachlässigten Anlagen. Die Auffassung, daß der stärkere Befall in gepflegten Anlagen auf Abtötung natürlicher Feinde durch Spritzmittel zurückzuführen sei, teilt Verfasser nicht. Als natürliche Feinde von Bedeutung werden erwähnt: *Scymnus minimus* (*Coccinellidae*), *Anthocoris nemorum* L. und *Orius minutus* L. (*Anthocoridae*), ferner die Raubmilbe *Typhlodromus* spec. (*Gamasidae*). Lediglich *Typhodromus* kommt regelmäßig in vernachlässigten Anlagen vor. In Versuchen zur Bekämpfung der Wintereier erwiesen sich Mineralöl und Dinitro-o-kresol kombiniert wirksamer als Mineralöl allein, aber mit keinem Mittel wurden selbst bei sorgfältigster Bespritzung mehr als höchstens 98% der Eier abgetötet. Dinitro-o-kresol allein war nicht nur unwirksam, sondern bewirkte Erhöhung des Schlüpfprozentsatzes. Es wird empfohlen, die Winterspritzung durchzuführen, wenn an der Übergangsstelle vom einjährigen zum zweijährigen Holz Gruppen von 10 oder mehr Wintereiern gefunden werden. Sie ist um so wirksamer, je später sie erfolgt. Zur Sommerbekämpfung wird Mineralöl als ideales Mittel angesehen, weil es im Gegensatz zum Schwefelkalk nicht nur die Milben, sondern auch einen großen Teil der Eier abtötet. Es hat aber den Nachteil, nicht in Kombination mit Schwefelkalk (zur Fusicladiumbekämpfung) angewandt werden zu können. In den Versuchen wurde ein Sommeröl 1%ig benutzt. In Holland ist ein Warndienst eingerichtet, um dem Obstbauer die Spritzung zur rechten Zeit zu ermöglichen. Nach Untersuchungen des Verfassers hat die Schwefelkalkbrühe stimulierenden Einfluß auf die Entwicklung der Milben. Dieser äußert sich in erhöhter Eiproduktion der die Bespritzung überlebenden Milben. Es kann also vorkommen, daß mit Schwefelkalk behandelte Bäume nach einiger Zeit einen stärkeren Befall aufweisen als solche, die garnicht bespritzt sind. Spritzungen mit DDT. und mit Bordeauxbrühe töten die Milben nicht, sondern bewirken häufig ein Anwachsen der Milbenpopulation. V. Steen Andersen (Kairo).

***Ullyett, G. C.:** Some Aspects of Parasitism in Field Populations of *Plutella maculipennis* Curt. — Journ. entom. Soc. South.-Afr. **6,** 65—80, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. **32,** 87, 1944).

Der wichtigste *Plutella*-Parasit in Transvaal ist eine *Angitia*-Art. Die Voraussetzungen der Superparisitierung, die erst bei vorgeschrittener Jahreszeit sich bemerkbar macht, wurden klargelegt. *Bracon* (*Microbracon*) *hebetor* Say, ein Ectoparasit, der an *Plutella* nur sporadisch auftritt u. zwar in Abhängigkeit von der Größe der Pflanzen und vom Auftreten seiner normalen Wirte, greift die Raupen zwischen den zusammengefalteten Herzblättern des Kohls an. Von den dabei paralysierten Raupen werden 1—2 von der Wespe als Nahrung benötigt. Die Zahl der je Wirt abgelegten Eier hängt von der Zahl der für jede Wespe verfügbaren Raupen ab. Es können zwar an 1 Raupe von *Plodia interpunctella* 8—12 Parasiten leben. Aber nur, wenn ihre Zahl nicht mehr als 4—6 beträgt, entwickeln sie sich zu normalen Imagines. — Im Freilande findet man auch paralysierte *Plutella*-Larven, die nicht belegt sind. Nur z. T. haben sie den Mutterwespen zur Nahrung gedient. — Multiparasitismus entsteht wahrscheinlich, wenn *Angitia* und *Apanteles* spec. gleichzeitig vorhanden sind; aber nur die *Angitia*-Larve bleibt am Leben. Eine Zunahme von *Apanteles* kann daher nur bei einem Rückgange der *Angitia* erfolgen. Speyer (Kiel).

Götz, B.: Der Einfluß von Tageszeit und Witterung auf Ausschlüpfen, Begattung und Eiablage des Springwurmwicklers *Sparganothis pilleriana* Schiff. — Zeitschr. angew. Entom. **31,** 261—274, 1949.

Verf. berichtet über seine in dem Jahre 1944 mit besonderen Schlüpf-, Begattungs- und Eiablageuhren weitergeführten Freilandversuchen betreffend *Sparganothis pilleriana* Schiff. Die Larven schlüpften vorwiegend morgens und abends. Die Begattung erfolgte nur nachts, besonders zwischen 16 und 18 ° C. Die Eiablage fand ebenfalls nachts, und zwar am stärksten von 21—24 Uhr statt, besonders bei 17—22 ° C und relativer Luftfeuchtigkeit von 60—90%.
Blunck (Bonn).

Beran, F.: Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1949. — Pflanzenschutzberichte **4,** 11—22, 1950.

Leptinotarsa decemlineata Say machte 1949 in Österreich keine Fortschritte. In der Steiermark konnten die vorjährigen Befallsstellen restlos liquidiert werden.
Blunck (Bonn).

Speyer, W.: Leben und Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers (*Bruchus rufimanus*). — Neue Mitt. Landwirtschaft Jg. 5, 11—12, 1950.

Bruchus rufimanus Boh. tritt etwa seit 1929 zunehmend schädlich bei der Sorte Rosenhofer von *Vicia faba* auf den Gütern Rosenhof und Rosenfelde in Ost-Holstein auf. Die Vollkerfe sind gegen Gesarol (DDT)-, Hexa-Präparate und E 605 empfindlich. Kleinversuche ergaben, daß auch die äußerlich den Hülsen angeklebten Eier nach Behandlung mit Spritzmitteln wie E 605 f 0,01% und Nexen 0,2% oder Staubmitteln wie γ-Nexit-Neu und E 605 zugrunde gehen. Verfasser empfiehlt daher, mit letzteren Mitteln nach Bildung der ältesten Hülsen, also während der vollen Blüte, die Bestände zu bestäuben, sofern mit den Imkern eine Einigung erzielt werden kann. Eine weitere Bekämpfungsmöglichkeit scheint gegeben, wenn es gelingt, eine platzfeste Sorte zu züchten und dadurch die Jungkäfer am zeitigen Auswandern zur Überwinterung in allerlei Schlupfwinkel in und über der Erde, z. B. unter loser Borke alter Bäume, zu verhindern. Dieses erfolgt zwar schon im Herbst, läßt aber bei geschlossenen Hülsen länger auf sich warten als bei geplatzten, weil die Käfer viel Zeit zum Durchbohren der Hülsenwand gebrauchen. Aus geschlossenen Hülsen erfolgt die Abwanderung erst nach dem Schnitt der Bestände. Durch allseitiges ein- bis zweimaliges Bestäuben der Hocken und später der Diemen mit DDT-, Hexa- oder E 605-Präparaten konnten die Jungkäfer dann ausgeschaltet werden.
Blunck (Bonn).

Gößwald, K.: Methoden der Prüfung von Textilien auf Termitenfestigkeit im fabrikneuen und im Gebrauchszustand. — Zeitschr. angew. Ent. **31,** 99 bis 134, 20 Abb., 28 Ref. 1949.

Durch die Umstellung der Textilindustrie von tierischen auf pflanzliche und synthetische Rohstoffe kommen jetzt auch cellulosefressende Insekten als Textilschädlinge in Frage. Gleichwertige Ergebnisse bei der Prüfung von Textilien-Imprägnierungsmitteln kann man nur erhalten, wenn man berücksichtigt, daß die Textilien je nach Art ihrer Ausgangsproduckte, Verarbeitung und Struktur erhebliche Resistenzunterschiede gegen Termitenfraß aufweisen. Es muß daher ein möglichst leicht von den Termiten angreifbares Standardgewebe für jede Stoffkategorie ermittelt werden. Dazu wurden die unbehandelten Stoffe bei 98—99% rel. Luftfeuchtigkeit und 27 ° C 15 Tage lang je 20 Altlarven von *Kalotermes flavicollis* ausgesetzt. Verhältnismäßig starke Beschädigungen zeigten Seiden-, Viscose- und Kupferkunstseidenstoffe, geringere Acetat-Kunstseide, widerstandsfähiger aber waren Baumwoll- und Wollstoffe. Auch eine Vistra-Stoffprobe hielt der Termiteneinwirkung nicht stand, während PeCe-Stoffe vollkommen verschont blieben. Auch zwischen fabrikneuen und gebrauchten (mit Eulan NKF extra und Konservierungsmittel E 135 mit oder ohne Zusatz von Tylose SAP 1000) imprägnierten Stoffen bestehen Unterschiede in ihrer Termitenfestigkeit. Sie kann durch feuchtwarme Luft, Wasser, Beschmutzung und Wäsche bedeutend herabgesetzt werden. Dabei muß nicht immer das im fabrikneuen Zustand des Stoffes am besten wirkende Imprägnierungsmittel auch bei der Gebrauchsechtheitprüfung am besten abschneiden.

Zur Prüfung der Termitenfestigkeit vollsynthetischer Stoffe wird als Vergleichs-(Standard-)stoff eine Qualität ausgewählt, die unter optimalen Bedingungen von den Termiten gerade noch schwach beschädigt wird. Sie

haben eine sehr hohe Termitenfestigkeit ohne Anwendung einer besonderen Imprägnierung und eine geringe Zustandsänderung im Gebrauch.
Weidner (Hamburg).

Elton, E. T. G: Overzicht der beschikbare gegevens over insectenplagen in onze bossen en andere houtopstanden in het jaar 1947. — Nederl. Boschbouw-Tijdschr., **21,** 6—15, 1949.

Meist nur kurze Angaben über das Auftreten von: Coleoptera: *Hylobius abietis* L., *Pissodes notatus* F., *P. piniphilus* Hbst., *Balaninus glandium* Mrsh., *Myelophilus piniperda* L., *Dendroctonus micans* Kug., *Pityogenes bidentatus* Hbst., *Agelastica alni* L., *Haltica quercetorum* Foudr., *Lochmaea suturalis* C. G. Thoms., *Phyllodecta* spp., *Saperda populnea* L. — Lepidoptera: *Nygmia phaeorrhoea* Don., *Malacosoma neustria* L., *Dasychira pudibunda* L., *Acronicta aceris* L., *Cossus cossus* L., *Cheimatobia brumata* L., *Tortrix viridana* L., *Yponomeuta evonymella* Scop., *Coleophora laricella* Hb., *Evetria resinella* L. — Diptera: *Mikiola fagi* Htg.,— Hymenoptera: *Caliroa annulipes* Kgl., *Diprion pini* L., *D. sertifer* Geoffr., *Nematus erichsoni* Htg., *Lygaeonematus abietum* Htg., *Cephaleia alpina* Klug. — Rhynchota: *Cryptococcus fagi* Bärenspr., *Gilletteella cooleyi* Gill., *Phyllaphis fagi* L., *Elatobium abietinum* Wlk. Thalenhorst (Sieber Harz).

VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursache.

Krahl-Urban, J., Liese, J. und **Schwerdtfeger, Fr.:** Das Eichensterben im Forstamt Hellefeld. — Ztschr. ges. Forstwes. **76/70,** 70—86, 1944.

Nach Untersuchungen über Boden und Klima, waldbauliche Verhältnisse und Entwässerung wird die Krankheit als Folgeerscheinung verschiedener ungünstiger Einwirkungen erklärt. Mehltau und *Graphium*befall haben nur sekundäre Bedeutung. Vermutlich sind die Schäden durch Zusammenwirken von Insektenfraß (*Euproctis chrysorrhoea* L., *Malacosoma neustria* L., als Sekundärschädlinge: *Hylecoetus dermestoides*, *Xyloterus monographus* u. *dryographus* u. a.) mit den starken Winterfrösten 1939/40 und 1940/41 entstanden. Die Stieleiche wird auch künftig die Hauptholzart im Krotoschiner Eichengebiet bleiben. Etwa erneut auftretender Raupenfraß, ferner Sekundärschädlinge und Schwächeparasiten sind fernzuhalten.
Gößwald (Würzburg).

Galoux, A.: Les multiplications d'insectes après les bris de neige dans les forêts résineuses. — Travaux Stat. Rech. Groenendael, Sér. C, No. 11, 18 S. 1947. (Bull. Soc. Centr. For. Belgique, **54,** 1947, 433—449.)

Verf. berichtet über Umfang, Symptome und Folgen von Schneebruchschäden in Fichten- und Kiefernbeständen (Sudeten, Winter 1939/40). Das Gleichgewicht der Lebensgemeinschaft Wald wurde erschüttert. Tod der gebrochenen und physiologische Schwächung der plötzlich freigestellten Stämme, überdies Niederschlagsarmut der folgenden Jahre lösten Massenvermehrungen und, als Folge davon, Primärschaden gewisser Borkenkäferarten aus. Weiterhin stellten sich Rüsselkäfer, Bockkäfer und Holzwespen ein. Auch die Bodenvegetation veränderte sich. Räumliche und zeitliche Anordnung des Auftretens der primären und sekundären Schädlinge (bis 1945) werden veranschaulicht.
Thalenhorst (Sieber/Harz).

Pryor, D. E.: The big vein disease of lettuce in relation to soil moisture. — Journ. agric. Res. **68,** 1—9, 1944.

Die Ursache der als „big vein" bezeichneten Salatkrankheit ist bisher unbekannt. Mit steigender Bodenfeuchtigkeit steigt der Krankheitsbefall der bei optimaler Pflanzenentwicklung am höchsten war. Je kräftiger eine Salatpflanze sich entwickelte, umso eher neigte sie zum Befall. Je früher der Befall erfolgte, umso geringer war das Endgewicht. Resistenzprüfungen müssen auf gut bewässertem Boden durchgeführt werden. Es besteht wenig Hoffnung durch Regulierung des Wasserhaushaltes den Krankheitsbefall im Feldanbau zu vermindern.
Klinkowski (Aschersleben).

Eddins, A. H., Ruehle, G. D. and **Townsend, G. R.:** Potato diseases in Florida. — Agric. exp. Stat. Florida Bull. 427, 4—96, 1946.

Ausführlich, von guten Abbildungen ergänzt, werden Krankheitsbild und Bekämpfung nachstehend genannter Krankheiten behandelt: *Phytophthora in-*

festans (Kupferfungizide oder Dithan-Zinksulfat), *Alternaria solani* (Dithan, bedingt Kupferkalkbrühe), *Sclerotium rolfsii*, *Actinomyces scabies* (heiße oder kalte Formaldehydbehandlung), *Rhizoctonia solani* (Formaldehyd oder Sublimat), *Sclerotinia sclerotiorum* (Bodenüberflutung, Cyanamidbehandlung), *Fusarium eumartii*, *F. oxysporum*, *F. sulphureum*, *F. coeruleum*, *F. trichothecioides*, *F. radicicola*, *Xylaria apiculata* (Fruchtfolge), *Corynebacterium sepedonicum*, *Bacterium solanecearum* (Kalk + Schwefel auf leichten Böden), *Erwinia caratovora*, Mosaik, Spindelknollenkrankheit, Blattrollen, Schwarz- und Hohlherzigkeit, physiologische innere Nekrose, Kringerigheit, Stengelendbräune, Frostschaden, Sonnenschäden, Rißbildung, Lentizellenwucherung, Fadenkeimigkeit, Schäden durch Dünger, Wasser, Trockenheit, Hagel, Blitz und Nährstoffmangel.

Klinkowski (Aschersleben).

VII. Sammelberichte.

Dengler, A.: Forstliche Studienreise nach Südwestfrankreich. — Z. f. Weltforstwirtschaft, Neudamm u. Berlin **9,** 255—293, 1943. — (Ref.: Neuh. Pflanzenschutz Jg. **37,** 71, 1944).

Das 1 Million ha umfassende Aufforstungsgebiet (Mitte des 19. Jahrhunderts) von *Pinus maritima* Mill. (= *P. pinaster* Sol.) wird kaum von Insekten befallen. *Dendrolimus pini*, *Bupalus piniarius* und *Panolis piniperda* fehlen. Nur *Hylobius abietis* schadet an Jungschlägen. Der etwas häufiger auftretende Prozessionsspinner wird durch Abbrennen der Winternester in Schranken gehalten. Als Vorbereitung zur Harzung ist frühzeitige Ästung üblich. Die Folge ist Zunehmen des Wicklers *Dioryctria splendidella*, dessen Larve sich unter einem Astquirl tief in den Splint einfrißt, was bei starken Stürmen oft zum Abbrechen des Gipfels oder Stämmchens führt. Durch Verlegung des Ästens in den Spätherbst oder Winter will man diesem Schaden vorbeugen. Wohl als Nachwirkung des Harzens tritt an 150jährigen Überhältern stets *Trametes pini* auf. Der Hallimasch (*Armillaria mellea*) befällt die Kiefer in der Jugend und im Alter. *Peridermium pini*, *Trametes radiciperda* und *Lophodermium pinastri* fehlen. — Der Baumschaft von *P. maritima* ist sehr windempfindlich und lichtwendig (Schiefstellung, Säbelwuchs, Winddruck). 70252 ha wurden durch Feuer zerstört. Erforderlich wäre ein umfangreiches Feuerliniennetz (Stieleiche) und eine große Zahl von Wachtürmen. Gößwald (Würzburg).

Harter, L. L. and **Zaumeyer, W. J.:** A monographic study of bean diseases and methods for their control. — U.S. Dept. agric., Techn. Bull. 868,1—160, 1944.

Die Pilz-, Bakterien-, Virus- und nichtparasitären Krankheiten werden umfassend, einschließlich der während der Lagerung auftretenden Krankheitserscheinungen behandelt. Die wertvolle Zusammenstellung ergänzt ein Literaturnachweis von 570 Nummern. Klinkowski (Aschersleben).

Harter, L. L.: Pea diseases and their control. — US. Dept. agric., Farmers Bull 1735, 1—28, 1945.

Es werden Krankheitsbild, Biologie des Erregers und Bekämpfungsmöglichkeiten für nachstehende Krankheiten behandelt: *Ascochyta pisi*, *A. pinodella*, *Mycosphaerella pinodes*. *Pseudomonas pisi* Rasse 1 und 2, *Aphanomyces euteiches*, *Fusarium solani* f. *pisi*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*, *Thielaviopsis basicola*, *Heterodera marioni*, *Septoria pisi*, *Erysiphe polygoni*, *Colletotrichum pisi*, *Peronospora pisi*. Eine Erörterung der wichtigsten Viruskrankheiten und eines physiologisch bedingten Fleckigwerdens beschließen die durch zahlreiche gute Abbildungen ergänzte Arbeit. Klinkowski (Aschersleben).

Ramsey, G. B. and **Wiant, J. S.:** Market diseases of fruits and vegetables. Asparagus, onions, beans, peas, carrots, celery and related vegetables. — US. Dept. Agr. Misc. Publ. **440,** 1—20, 1941.

Mit 16, meist farbigen, gut ausgeführten Tafeln ausgestattete, kurze aber sehr inhaltsreiche Darstellung der wichtigsten Gemüsekrankheiten. Auftreten, Symptome, Auswirkungen und Ursachen der einzelnen Krankheiten, sowie die Bekämpfungsmaßnahmen sind kurz aber vollständig behandelt. Ein Schriftenverzeichnis von 226 Nummern gibt eine gute Übersicht über das einschlägige amerikanische Schrifttum. Behandelt sind: Spargelkrankheiten: *Erwinia caro-*

tovora, *Fusarium* spp., *Botrytis* spp., *Phytophthora* spp., *Sclerotinia sclerotiorum* und *Crioceris asparagi*; Zwiebelkrankheiten: *Penicillium* spp., *Aspergillus alliaceus*, *A. niger*, *Erwinia carotovora*, *Fusarium oxysporum* f. 7, F. *vasinfectum* var. *zonatum*, *Botrytis* spp., *Phoma terrestris*, *Macosporium porri*, *Colletotrichum circinans*, *Urocystis cepulae*, *Sclerotium cepivorum*, Wachskrankheit des Lauches, Lagerfäule und Schädigungen durch Chemikalien, Frost und Lichtschäden, Bohnenkrankheiten: *Isariopsis griseola*, *Colletotrichum Lindemuthianum*, *Phytomonas phaseoli*, *Ph. medicaginis* var. *phaseolicola*, *Ph. vignae*, *Ph. flaccumfaciens*, *Erwinia carotovora*, *Pythium butleri*, *Phytophthora phaseoli*, *Diaporthe phaseolorum*, *Rhizopus* spp., *Uromyces phaseoli typica*, *Elsinoe canavaliae*, *Sclerotium Rolfsii*, *Cladosporium herbarum*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Nematospora phaseoli*, Rosettenkrankheit und Sonnenbrand; Erbsenkrankheiten: *Colletotrichum pisi*, *Phytomonas pisi*, *Peronospora viciae*, *Botrytis* spp., *Mycosphaerella pinodes*, *Erysiphe polygoni*, *Cladosporium pisicolum*, Mosaik und Fleckenwelke, *Thrips tabaci*, Samenflecken und mechanische Beschädigungen; Möhrenkrankheiten: *Erwinia carotovora*, *Alternaria radicina*, *Fusarium* spp., *Botrytis* spp., *Macrosporium carotae*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizopus* spp.; Sellerie-krankheiten: *Phytomonas api*, *Erwinia carotovora*, *Cercospore apii*, *Septoria apii graveolentis*, *S. apii*, *Phoma apiicola*, *Sclerotinia* spp., Mosaik, Schwarzherzigkeit, Stengelbräune und Stengelbruch, Frostschäden, Hohlstengeligkeit und Wanzenschaden. Ferner wird auf Krankheiten von Fenchel, Petersilie und Pastinak hingewiesen. Fuchs (Rosenhof).

VIII. Pflanzenschutz.

Christie, J. R.: Soil fumigation for control of nematodes and soil inhabitant organisms (revised)-Mimeograf. Sonderdruck U.S.Dep. Agric., Bur. Plant Jd., Div. Nematodology. 1. Apr. 1948, 1—13.

Nach einem Überblick über die Eigenschaften von Dichlorpropan, Dibromäthan, Chlorpicrin, Methylbromid, Schwefelkohlenstoff, Formalin, Uramon, Cyanamid und die auf deren Basis hergestellten Mittel, sowie die bei ihrer Anwendung zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln, werden die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten mit genauen Arbeitsvorschriften für die Entseuchung von Kompost, Topferde, Gewächshäusern und Frühbeeten sowie von Freilandböden mitgeteilt. Die zahlreichen Einzelheiten können hier nicht ausgeführt werden. Für die Feldbehandlung stehen motorisierte kontinuierlich arbeitende Geräte zur Verfügung. Sie werden auf gut gepflügtem und abgeeggtem Land eingesetzt, möglichst bei Temperaturen von 15—25°. Die billigsten Mittel sind DD (Dichlorpopan-Dichlorpropen-Gemisch) und Dibromäthan, das in 10% (vol) Präparaten angewendet wird: die Aufwandsmengen sind gegen Drahtwürmer 20 gal/acre (= etwa 22 l/ha), gegen *Heterodera marioni* 20—25 gal/acre (= etwa 22—27 l/ha). Die letztere Menge soll auch für ein Jahr Schutz gegen *Heterodera Schachtii* geben, wobei DD gegenüber Dibromäthan etwas besser abschnitt. Fuchs (Rosenhof).

Gerber, R.: Vögel als Vertilger der Blattläuse. — Die Vögel der Heimat **19,** 81 bis 89, 1949.

Die Vögel können eine vorbeugende und mildernde Wirkung bei der Niederhaltung des Blattlausbefalls entfalten, versagen aber bei Massenvorkommen von Läusen. An der Bekämpfung der Blattläuse sind besonders die kleineren Vogelarten beteiligt. Fichtenkreuzschnabel und Mehlschwalbe stellten den Blattläusen relativ stark nach. Meisen wurden wiederholt bei der Vertilgung von Blattläusen beobachtet. Heinze (Berlin-Dahlem).

Doutt, R. L.: Polyembryony in Copidosoma Koehleri Blanchard. — Americ. Naturalis, **81,** 435—453, 1947. (Univ. of Calif. Citrus Expt. Stat.)

Die Schlupfwespe (Encystide) *Copidosoma koehleri* in Südamerika ist Parasit der Kartoffelknollenmotte, *Gnorimoschema operculella*. Die Polyembryonie des Parasiten macht ihn sehr geeignet zur Massenzucht, und solche ist seitens der Abteilung für biologische Bekämpfung an der Universität von Kalifornien erfolgt. Die Parasiten sind in Massen freigelassen worden, wo Bedarf dafür war. Der Lebenszyklus des Parasiten wie des Wirtes ist sehr kurz, aber bei der Raupe sehr verschieden lang; die Entwicklungsdauer des Parasiten richtet sich nach der des Wirtes. Belegt wird das Ei, der Parasit entwickelt sich in der Raupe

und ist erst dann erwachsen, wenn diese (nach durchschnittlich 13 Tagen) ihr Wachstum vollendet und sich eingesponnen hat. Parasitierte und unparasitierte Kokons können mechanisch voneinander getrennt werden, indem zuerst die Seidenhülle durch Behandlung mit Sodiumhyperchlorit beseitigt wird (nach Bartlett und Martin, Journ. econ. Entom. **38,** S. 120, 1945) und man dann die Puppen im Wasser schwimmen läßt, wobei offenbar die leichteren, parasitierten oben schwimmen (soweit das aus den Andeutungen in dieser Publikation zu ersehen ist, vgl. G. L. Finney, Journ. econ. Entom. **38,** S. 120, 1945). Das Ausschlüpfen der Parasiten erfolgt durchschnittlich 22—23 Tage nach der Belegung des Eies; sie sind sofort fortpflanzungsfähig. — Wenn Parasiten beiderlei Geschlechts aus einem Wirt schlüpfen, so war das Ei doppelt oder mehrfach belegt, was oft vorkommt. Aus einem einfach belegten Ei schlüpfen durchschnittlich 21 ♂♂ oder 34 ♀♀ aus. Allen konkurrierenden Parasiten ist *Copidosma* im Wirt unterlegen. Die Publikation beschreibt den Verlauf der polyembryonalen Entwicklung. Friederichs (Eschwege).

Irons, F.: Engeneering aspects of pest and plant disease control. — Ind. Res. Conf. publ. by Farm Equipment Institute Chicago. 1947, 8—9.

Es wird eine Übersicht über die Zusammenarbeit von Pflanzenschutzfachleuten und Landmaschineningenieuren am Landmaschineninstitut Toledo gegeben: Zur Fortentwicklung von Stäubegeräten wurden besondere Prüfeinrichtungen geschaffen, um größere Feldgeräte auf gleichmäßige und gute Wirkung zu prüfen. Neuartige Staubzuteiler mit erhöhter Luftausstoß-Menge und -Geschwindigkeit erhöhen den Effekt der Stäubung. Eingehende Untersuchungen über Staubverteilung aus verschiedenen Stäubegeräten und bei Flugzeugbestäubung, sowie über Flugzeugspritzungen wurden durchgeführt. Eine besondere Aufgabe stellt die Behandlung unbewachsenen Bodens vor allem zur Unkrautbekämpfung dar, die jetzt bearbeitet wird. Fuchs (Rosenhof).

Johnson, Th.: Effect of DDT on the stemrust reaction of Khapli emmer wheat. — Can. Journ. Res. Ser. C. **24,** 23—25, 1946. — (Ref.: Chem. Abstr. **40,** 5188, 1946).

Die Keimlingsresistenz von Khapli wird einige Tage nach einer DDT-Spritzung herabgesetzt; von den übrigen geprüften Sorten zeigt nur Arnautka eine ganz schwache Reaktion in gleicher Richtung. Andere Sorten reagieren spezifisch durch Gelbfärbung. Fuchs (Rosenhof).

Fisher, A. H., Riker, A. J. and **Allen, T. C.:** Bud, blossom and pod drop of canning string beans reduced by plant hormones. — Phytopathology **36,** 504—523, 1946.

Durch Zusatz von α-Naphthylessigsäure (70—140 ppm) zu insecticiden Stäubemitteln oder durch alleinige Wuchsstoffgabe läßt sich Blatt-, Blüten- und Fruchtfall der Bohnen, der durch Trockenheit oder Insektenbefall (Rote Spinne, *Lygus oblineatus* u. a.) bedingt sein kann, weitgehend verhindern und die Ernte steigern. In Laborversuchen wird der Blattfall durch Leuchtgasbehandlung künstlich ausgelöst und durch verschiedene Wuchsstoffe verhindert. Fuchs (Rosenhof).

Haller, H. L.: Wartime Development of Insecticides. — Ind. Eng. Chem. **39,** 467—473, 1949.

Die Verknappung von Arsen, Blei, Nikotin, Pyrethrum und Derris löste im 2. Weltkrieg in den USA und in Europa intensive Anstrengungen zur synthetischen Erarbeitung weiterer Insektizide aus. Verf. behandelt als Ergebnis dieser Versuche in 1. Linie DDT und Benzolhexachlorid nebst Beistoffen und Anwendungsformen. Die unterschiedliche insektizide Potenz der Isomeren von DDT und Benzolhexachlorid sowie verwandter Verbindungen wird unter Beigabe von Formeln an Hand von Tabellen und einer Abbildung zu der bekannter älterer Insektizide in Vergleich gesetzt. Zu den bisherigen Anwendungsverfahren trat im Kriege der Einsatz als Aerosol hinzu. Unter Aerosolen wird nach der Definition von Donnan (1922) ein in Gasen gelöstes System ultramikroskopischer Partikel verstanden. Das Insektizid bleibt in dieser Form länger suspendiert und wirksam als beim Ausbringen in Spritzbrühen. Unter mehreren Einsatzformen hat sich die als Flüssiggas am stärksten eingebürgert. Dabei werden die insektiziden Komponenten in einem verflüssigten Gas gelöst. Wenn die Lösung dann unter Druck aus der Düse des Behälters ausströmt, nimmt sie

den Wirkstoff mit sich und bringt ihn in fein verteilte Form. Mit einem Aerosol aus 4% Pyrethrum-Extrakt (20% Pyrethrine) und 6% Sesamöl in Dichlordifluormethan (Freon-12) wurden im Kriege etwa 3 Millionen 1-pound-Bomben für Heereszwecke hergestellt. Später traten Mischungen mit DDT hinzu, z. B. eine solche aus 2% Pyrethrum-Extrakt (20% Pyrethrine), 3% DDT (Aerosolqualität, d. h. besonders gereinigtes technisches DDT), 5% Cyclohexanon, 5% Leuchtöl (SAE 30) und 85% Freon-12. Dabei dient Cyclohexanon als zusätzliches Lösungsmittel für DDT, weil Freon-12 dafür nicht ausreicht, und Leuchtöl verbessert die physikalischen Eigenschaften des Aerosols, vor allem die Größe der Partikel. Als synergetisches Mittel, d. h. als selber wenig oder nicht insektizider, die Leistung des Wirkstoffs aber erhöhender Zusatz haben sich besonders Sesamin-haltiges Sesamöl, Isosesamin und Asarinin bewährt. Daraus wurde gefolgert, daß die synergetische Potenz dieser Klasse von Verbindungen durch die Natur der Substituenten im Benzolring bestimmt wird. Dieser Befund führte zur Herstellung mehrerer Verbindungen mit der 3,4-Methylendioxyphenyl-Gruppe und in der Folge zur Entdeckung einiger Verbindungen, die sowohl insektizide wie synergetische Eigenschaften haben. In einem Schlußabschnitt wird über den Stand der Versuche zur Gewinnung von Abschreckmitteln („repellents") gegen Culiciden und Fliegen berichtet. **Blunck** (Bonn).

***Lock, A. C.:** Aerosols in theory and practice. — Aerosols Ltd., 2. ed. 59 pg. 110 bibl. London, 1947. — (Ref.: Horticult. Abstracts **18**, 243, 1948).

Das Buch behandelt in erster Linie die Anwendung von Aerosolen zu medizinischen Zwecken wie Sterilisation und Inhalationstherapie. Die Anwendung im Gartenbau beschränkt sich im allgemeinen auf Einsatz in Glashäusern und anderen geschlossenen Räumen. Auch zur Behandlung von Fruchtbäumen unter Zelten werden aber Aerosole benutzt. Die Darstellungsmethoden werden besprochen. Der Hauptunterschied zwischen Aerosolen und Spritzbrühen liegt in der Partikelgröße. Deren Durchmesser beträgt bei Aerosolen durchschnittlich etwa 5 μ. Solche Partikel sind zu klein, als daß sie die Gegenstände, auf die sie treffen, benetzen könnten, und so leicht, daß sie schwebend bleiben.
Blunck (Bonn).

Schneider, F.: Über die Vergiftung der Bienen mit Dinitrokresol und das Auftreten von Tänzen als Reaktion auf die Verteilung des Giftes im Stock. — Mitt. Schweiz. Entom. Ges. **22**, 293—308, 1949.

Nach Anwendung von Dinitrokresol (DNC) als Winterspritzmittel trat in einer Schweizer Gemeinde ein auffälliges Bienensterben ein, das bei der Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensvil Versuche über die Giftigkeit des Wirkstoffs (4,6-Dinitro-o-cresol) und von Dinitrokresol-Natrium auf Honigbienen auslöste. Dabei erwies sich angetrockneter Spritzbelag als ungefährlich. Auf die Tarsen und den Rüssel aufgetragene DNC-Brühen wirkten erst in übernormaler Konzentration (5—10%) tödlich. Die üblichen Brühen werden von den Bienen beim Wassersammeln aufgenommen und in den Stock getragen, reines Wasser wird aber bevorzugt. Nach Aufnahme von 1% DNC-Spritzmitteln in 30%igem Zuckerwasser waren sämtliche Bienen nach 35 Minuten tot. In Gegenwart von Zucker wird DNC unter dem Einfluß des Speichels in der Biene allmählich zu vermutlich weniger giftigen Verbindungen umgesetzt. Die letale Dosis liegt bei DNC-Natrium zwischen 0,0025 und 0,0051 mg, wenn das Gift in Form eines Spritzmittels in Rohrzuckerlösung in die leere Honigblase der hungrigen Biene gelangt, und bei Verwendung des schwerer löslichen, reinen DNC um maximal 0,0013 mg, wenn eine 0,018%ige Lösung von DNC und 30% Zucker einem schlecht ernährten Volk gereicht wird. Wird eine solche Lösung in den Stock eingetragen, so reagiert das Volk nach einigen Minuten mit charakteristischen heftigen Tänzen, und der Ausflug wird gedrosselt. Gut ernährte Völker leiden weniger als solche in schlechtem Futterzustand. Es wird empfohlen, nie während starken Flugs und bei großem Wasserbedarf der Bienen in unmittelbarer Nähe der Bauten mit DNC zu spritzen.
Blunck (Bonn).

***Mc Namara, B.** and **Krop, S.:** The Treatment of acute Poisoning produced by Gamma Hexachlorocyclohexane. — Journ. Pharmacol. **92**, 147—152, 1948. — (Ref.: 1. Bull. Hyg. **23**, 535, 1948. — Rev. appl. Entom. Ser. A. **37** 16, 1949.)

Pentobarbital und Phenobarbital (Barbitursäurederivate) beeinflussen die giftigen Wirkungen von starken intravenösen und oralen Gaben des γ-Isomeren von Benzolhexachlorid bei Kaninchen und Hunden antagonistisch. Symptomatische Behandlung lieferte bei oraler Vergiftung die besten Ergebnisse. Dabei war die Erholungsrate günstiger, wenn die Narkose minimal gehalten und die Symptome zentraler Stimulation nicht vollständig behoben wurden. Die ideale therapeutische Leistung dürfte bei Einsatz einer kleinen Gabe von Phenobarbital erzielt werden, wenn auf diese wiederholte Gaben eines kurz wirkenden Barbitursäurederivats wie Pentobarbital erfolgen, um konvulsive Zuckungen („seizures") zu beheben. Künstliche Atmung und Herzmassage beeinflussen die Atmung und die Herztätigkeit günstig. Obgleich das γ-Isomere wahrscheinlich dadurch wirkt, daß es Inositol ausschaltet, fanden die Verfasser, daß i-Inositol gegen Vergiftung durch intravenöse Injektion des γ-Isomeren von Benzolhexachlorid bei Kaninchen nur geringen Schutz verleiht. Blunck (Bonn).

***McNamara, B. P.** and **Krop, S.:** Observations of the Pharmacology of the Isomers of Hexachlorocyclohexane. — Journ. Pharmacol. **92,** 140—146, 1948. — (Ref.: 1. Bull. Hyg. **23,** 535, 1948. — 2. Rev. appl. Entom. Ser. A, **37,** 15—16, 1949.)

Von den im rohen Benzolhexachlorid vorkommenden Isomeren kommt dem γ-Isomer die größte insektizide Potenz zu. Die β-, γ- und δ-Isomeren sind bei intravenöser Application emulgierter Öllösungen unterschiedlich giftig. Pharmakologisch wirkt sich das γ-Isomer auf Kaninchen und Hunde hauptsächlich durch Stimulierung des Zentralnervensystems aus. Die β- und δ-Isomeren wirken auf das Zentralnervensystem von Kaninchen depressiv und antagonistisch zum γ-Isomer. Das Rohprodukt von Benzolhexachlorid ist daher weniger wirksam als das reine γ-Isomer. Dieses Isomer liefert einen „grand mal"-Typ des Elektroencephalogramms von Bradykardie und ein Ansteigen des Blutdrucks bei durch Curare-Gift gelähmten Hunden. Atropin blockiert die Bradykardie, aber nicht den Blutdruck bei diesen Tieren. Pentobarbital verhindert eine Änderung der elektroencephalographischen Kurve („electroencephalographic pattern") und begünstigt ein Fallen des Blutdrucks, verhindert aber nicht die Bradycardie. Salzsaures Yohimbin („Yohimbine hydrochloride") verhindert ein Ansteigen des Blutdrucks, ohne die zentrale Wirkung zu blockieren. Dibenzylchloräthylaminohydrochlorid („dibenamine") ist in dieser Hinsicht weniger wirkungsvoll. Blunck (Bonn).

Glasewald, K.: Insektenfressende Kleinvögel im Bauernwalde. — Mitt. Landwirtsch. 59. Jg., 764, 1944.

Verf. fordert zwecks Förderung der Kleinvögel im Bauernwald Schaffung von Nistgelegenheiten, Fütterung in kritischen Zeiten, Vogeltränken, Niederhalten natürlicher Feinde, Aufzucht eines ausreichenden Waldmantels durch natürlichen Unterwuchs in Form von Weißdorn, Schlehe, Wildrose, Hartriegel, Pulverholz, Kornelkirsche, Kreuzdorn, Pfaffenhütchen (ein schwerlich glücklicher Rat, da *Evonymus europaea* bekanntlich die wichtigste Winterwirtspflanze von *Doralis fabae* Scop. ist! — Ref.), Heckenkirsche, Faulbaum, Vogelbeerbaum, Brombeere, Himbeere usw. Blunck (Bonn).

Stellwaag, F.: Die gegenwärtige Lage in der Schädlingsbekämpfung im Weinbau. — Gesunde Pflanzen **1,** 32—34, 1949.

Die guten Erträge der letzten Jahre im deutschen Weinbau sind nicht zuletzt dem hohen Stand der Schädlingsbekämpfung zu danken. Grundsätzliche Änderungen scheinen in absehbarer Zeit nicht nötig zu sein. Die Kupferkalkbrühe ist in ihrer Leistung gegen *Plasmopara viticola* Berk. et Curt. noch nicht übertroffen, flüssiger Schwefel gegen *Uncinula necator* Burr. in kühleren Jahren wirkungsvoller als Ventilator-Schwefel. Nirosan ist zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms (*Polychrosis botrana* Schiff. u. *Clysia ambiguella* Hb.) bestens eingebürgert, wirkt aber nicht auf den Rebstichler *Byctiscus betulae* L., den Springwurmwickler *Oenophthira pilleriana* Schiff. und sonstige schädliche Raupen, so daß diese überhand nehmen konnten. Es befarf in solchen Fällen des zusätzlichen Einsatzes neuzeitlicher Berührungsgifte wie Gesarol oder Gesapon. Ob die DDT-Mittel, die Hexachlorpräparate oder die Mittel auf E 605-Basis in Zukunft etwa das Nirosan verdrängen und somit allein die Aufgabe der Schädlingsbekämpfung im Weinbau bestreiten können, steht noch

dahin. Zur Bodendesinfektion und im besonderen zur Bekämpfung der Engerlinge (*Melolontha* spp.) in Rebschulen scheinen die Hexamittel aber in Frage zu kommen. Noch nicht hinreichend gelöst ist die Frage der Reblausbekämpfung (*Phylloxera* spp.). Die Verseuchung durch diese konnte bis zum 2 Weltkrieg in mäßigen Grenzen gehalten werden (Verseuchung der deutschen Rebfläche kaum 1%), nahm aber in den letzten Jahren progressiv zu, so daß heute tausende von Hektar verseucht oder seuchenverdächtig sind. Infolgedessen können die durchgreifenden gesetzlichen Maßnahmen in mehreren Gebieten nicht mehr in der bisherigen Form aufrecht erhalten werden. Hexapräparate wirken in Staubform nur 25—30 cm tief, kommen also vorläufig zur Reblausbekämpfung nicht in Frage, ebensowenig aber Spritzmittel, da die Wasserbeschaffung im Weinberg zu schwierig ist. Blunck (Bonn).

Klinkowski M.: Penicillin und Streptomycin in der Pflanzentherapie. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst Jg. 2 (Neue Folge), Hft. 7/8, 114—117, 1948.

Verf. berichtet in Form eines Sammelreferats über die bisherigen, im Ausland durchgeführten Arbeiten zur Bekämpfung bakterieller Pflanzenkrankheitserreger mittels Penicillin und Streptomycin. Danach konnte die durch Zerstören des Riesenkaktus in Arizona und Mexiko schädlich werdende *Erwinia carnegieana* Standring in Petrischalen-Kulturen mittels Penicillin unterdrückt werden. Ähnlich anfällig scheint *Corynebacterium sepedonicum*, der Erreger der Bakterienringfäule der Kartoffel zu sein. Geringer wurden bislang die Aussichten zur Ausschaltung des im Unterschied zu den vorgenannten gramnegativen Erregers des Wurzelkropfes *Agrobacterium* (*Pseudomonas*) *tumefaciens* beurteilt. Durch eine besondere Form der Behandlung konnten aber Wurzelkropfgallen an *Bryophyllum pinnatum* mit Penicillin zum Absterben gebracht werden. Auch die Ausheilung von Wurzelkropf bei der Tilton-Aprikose gelang. Die Kosten werden als gering erachtet. Es fehlt aber auch nicht an Stimmen, welche den Wurzelkropferreger für recht Penicillin-resistent erklären, zum mindesten im Vergleich zu der Empfindlichkeit grampositiver Bakterien wie *Staphylococcus aureus* und *Bacillus subtilis*. Mittels des aus dem Pilz *Streptomyces griseus* gewonnenen Streptomycin ist es gelungen, Steckholz der Hybride einer japanischen Pflaume von der Infektion mit *Phytomonas* (*Pseudomonas*) *pruni* zu befreien. Es handelt sich dabei zunächst um orientierende Versuche. Bei Tumoren von *Bryophyllum* wirkte Streptomycin schneller als Penicillin.
Blunck (Bonn).

Rohwer, S. A. and **Haller, H. L.:** TEPP and HEPP. — Pests and their Control **16,** Nr. 8, 12—16, 1948.

Auf zwei im November 1947 und im Februar 1948 in Washington abgehaltenen Konferenzen, auf denen außer dem Department of Agriculture auch die Industrie vertreten war, wurden Analyse, chemische Eigenschaften, Toxikologie, Vorsichtsmaßnahmen bei der Etikettierung und Benennung der Aktivsubstanz von Tetraäthylpyrophosphat-Präparaten diskutiert. Die chemische Analyse basiert auf der Trennung von Tetraäthylpyrophosphat von anderen Äthylphosphaten. Tetraäthylpyrophosphat wird zu Diäthylorthophosphorsäure hydrolysiert und diese mit Alkali titriert. Bei der biologischen Analyse wurde mit Wanzen, Milben, *Drosophila*, Stubenfliegen und Weißen Mäusen gearbeitet. Die chemische Analyse soll zuverlässigere Werte liefern als der biologische Test. Hexaäthyltetraphosphat ist ein Gemisch mit Tetraäthylpyrophosphat als wirksamstem Bestandteil. Die Herstellungsverfahren werden unter Beigabe von Formeln kurz gekennzeichnet. Reines Tetraäthylpyrophosphat ist in feuchtem Milieu etwa 5mal so aktiv wie die gewöhnliche HEPP-Mischung. In wasserfreien Medien, z. B. als Aerosol in Methylchlorid, ist es weniger wirksam. Tetraäthylpyrophosphat ist extrem giftig und dringt leicht in die Haut ein. Die letale Dosis (LD/50) wird bei einmaliger dermaler Applikation auf 10 mg/kg beziffert, beträgt also für den Menschen ca 600 mg, bei wiederholter Anwendung die Hälfte. Vergiftungssymptome sind Kopfweh und Schmerzen mit Engegefühl in der Brust. Als Gegengifte werden Brechmittel empfohlen, unter ärztlicher Assistenz, ferner Atropin. Auf den Packungen der Tetraäthylpyrophosphat-Präparate sollte der Giftvermerk mit dem Totenkopf nicht fehlen. Erwünscht ist außerdem Angabe des Prozentgehalts der Aktivsubstanz und sonstiger Äthylphosphate. Die gebräuchliche abgekürzte Bezeichnung der Mittel mit Buchstaben wird an

sich für untunlich erachtet. Sollte sie sich nicht mehr ändern lassen, wird vorgeschlagen, die Buchstaben HEPP für Präparate mit 20% Aktivsubstanz und die Buchstaben TEPP für solche mit 35% Wirkstoff zu benutzen.

Blunck (Bonn).

Wenzl, H.: Das neue österreichische Pflanzenschutzgesetz. — Pflanzenschutzber. **2,** 145—156, 1948.

Das am 2. 6. 1948 erlassene neue Pflanzenschutzgesetz, das in vielen an das alte, 1938 durch reichsgesetzliche Bestimmungen außer Kraft gesetzte Gesetz vom Jahre 1929 anknüpft, wird im Wortlaut mitgeteilt. Die Grundgesetzgebung obliegt auch in Angelegenheiten des Pflanzenschutzes dem Bunde, die Erlassung der Ausführungsbestimmungen und der Vollzug aber den Bundesländern. Der Vorratsschutz ist in das Gesetz einbegriffen, der Forstschutz dagegen nicht. In jedem Bundesland ist ein Pflanzenschutzreferat zu schaffen. Diese Pflanzenschutzstellen bilden in ihrer Gesamtheit den amtlichen Pflanzenschutzdienst. Die gewerbsmäßige Erzeugung, Anwendung und der Vertrieb von Pflanzenschutzmitteln ist hinfort nur auf Grund einer Prüfung durch die Bundesanstalt für Pflanzenschutz gestattet. Bereits im Handel befindliche Pflanzenschutzmittel dürfen nur bis längstens 18 Monate nach Inkrafttreten des Gesetzes ohne Zulassungsvermerk verkauft werden. Die gewerbsmäßige Ausübung des Pflanzenschutzes ist durch das Gesetz noch nicht geregelt. Blunck (Bonn).

Feichtmeir, E. F.: The effect of particle size and solubility of sulfur in carbon disulfide upon its toxicity to fungi. — Phytopathology **39,** 605—615, 1949.

Untersuchung der Schwefelform, Teilchengröße und der Zermahlungsart auf die Toxozität gegen Pilze. Es kamen Teilchengrößen von 1—2 μ, 5—6 μ, 11—12 μ und 15—16 μ in Betracht. Es gibt verschiedene allotrope Schwefelformen; die kristallinen sind CS_2-löslich, während es unter den amorphen lösliche und unlösliche gibt. Bei Schwefelpartikeln von 1—2 μ Durchmesser betrugen die Konzentrationen CS_2-unlöslichen Schwefels für eine 50%ige Verminderung der Keimung bzw. Infektion bei der Konidienkeimung von *Sclerotinia fructicola* 3,9 und 13 und bei *Erysiphe graminis hordei* 0,6 und 2,1. Die entsprechenden Zahlen zum Schutz gegen *Uromyces appendiculatus* 30 und 80 und bei *Erysiphe polygoni* 1,9 und 12. Zusammenballung einzelner Schwefelpartikel vermindert die fungizide Wirksamkeit. Große Partikel bewahren ihre Schutzfähigkeit länger als kleine. Klinkowski (Aschersleben).

Horsfall, J. G. and **Turner, N.:** Organic fungicides for late blight in Connecticut. — Americ. potato Journ. **24,** 103—110, 1947.

Dithiocarbamate wurden 3 Jahre zur Krautfäulebekämpfung (*Phytophthora*) geprüft (Dithan-dinatriumäthylenbisdithiocarbamat; Zerlat-Zinkdimethyldithiocarbamat und Zinkäthylenbisdithiocarbamat). Die Mittel übertrafen die Kupferkalkbrühe in ihrer fungiziden Wirkung nicht. Die Erträge lagen jedoch höher, vermutlich auf Grund der geringeren Pflanzenschädlichkeit (niedriger Kalkgehalt). Klinkowski (Aschersleben).

Kenworthy, A. L.: A spray mixture useful to thin apples after bloom — Americ. soc. horticult. sci. **49,** 35—36, 1947.

Dinitroverbindungen kommen wegen ihrer Blatt- und Zweigschäden für Ausdünnung bei Apfelbäumen nicht in Betracht. Eine Mischung von Polyäthylenpolysulfid („Goodrite p.e.p.s.") mit Zinkdimethyldithiocarbamatcyclohexylamin im Verhältnis 8 : 1 erwies sich für diesen Zweck geeignet. 10—14 Tage nach der Blüte gespritzt wurde der Fruchtbesatz um 50—60% reduziert. Beide Stoffe mischen sich leicht, schädigen die Pflanze nicht und haben fungizide Eigenschaften. Klinkowski (Aschersleben).

Richardson, H. H., Johnson, A. C., Bulger, J. W., Casanges, A. H. and **Johnson, G. V.:** Studies of methyl bromide in greenhouse and vault fumigation. — U.S. Dept. Agric., Techn. Bull. 853, 20 S., 1943.

Spritzen oder Erhitzen von Methylbromid bewirkt schnelle Gewächshausbegasung; ersteres ist vorzuziehen. Bei Kellerräucherung verdient langsame Gasbildung gegenüber einer schnellen den Vorzug. In beiden Fällen steigern höhere Temperaturen die Wirksamkeit. Vollständige Abtötung gelang bei *Tarsonemus pallidus*, *Tetranychus bimaculatus* und *Phenacoccus gossypii*. In trockenen Boden dringt es ein und wirkt auch gegen Bodenschädlinge. Will

man nur Blattschädlinge bekämpfen, verhindert feuchter Boden das Eindringen des Gases. 36 Pflanzensorten bzw. -arten litten nicht unter den normalen Begasungskonzentrationen. Geschädigt wurden u. a. *Coleus blumei* var. *verschaffelti*, *Pelargonium hortorum*, *Lactuca sativa* und bestimmte Sorten von *Rosa dilecta* und *Chrysanthemum hortorum*. Klinkowski (Aschersleben).

Stearns, L. A., Parker, W., MacCreary, D. and **Connell, W. A.:** A chlorinated bicyclic terpene used to control certain fruit and vegetable insects. — Journ. econ. Entom. **40,** 79—83, 1947.

Toxaphen (Hercules Synthetic 3956) ist hochwirksam gegen *Laspeyresia pomonella*, es versagte bei zweimaliger Julianwendung gegen *Conotrachelus nenuphar*, es verminderte Zweigschädigung durch die 2. Brut der *Laspeyresia molesta* und wirkte gleichsinnig gegen die Parasiten dieses Schädlings. Dem Derris überlegen war es bei der Bekämpfung des *Epilachna corrupta*. Toxaphen kann mit den meisten Insektiziden und Fungiziden gemischt werden. Auf Äpfeln, Wein und Pfirsichen schädigt es nicht im Gegensatz zu Gurken und Kartoffeln. Toxaphen ist in vieler Hinsicht dem DDT ähnlich. Der Anwendungsbereich bedarf weiterer Erforschung. Klinkowski (Aschersleben).

LeRoy Parker, W., Warren, J. C. and **Stearns, L. A.:** Chlorinated camphene on potatoes. — Journ econ. Entomol. **41,** 275—277, 1948.

In Versuchen des Jahres 1945 wirkte Toxaphen gegen *Empoasca fabae* Harr. ebenso gut wie DDT. 1947 wurden beide Mittel, allein und in Kombination mit Zerlat, Dithan und Kupferverbindung A, gegen *Epitrix cucumeris* Harr. geprüft. Höchster Ertrag bei Toxaphenbehandlung, es folgten DDT — Kupferverbindung A, DDT, Toxaphen + Kupferverbindung A u. a. Bronzefärbung zwischen den Blattadern der Kartoffelblätter sind bei Toxaphen und DDT wohl auf das in beiden Fällen vorliegende Lösungsmittel (Velsicol AR-60) zurückzuführen. Klinkowski (Aschersleben).

Riker, A. J., Gruenhagen, R. H., Roth, L. F. and **Brener W. H.:** Some chemical treatments and their influence on damping-off, weed control and winter injury of red pine seedlings. — Journ. agric. Res. **74,** 87—95, 1947.

Unfallkrankheiten bei jungen Forstpflanzen auf Kulturböden sind häufig, auf Waldumbruch relativ selten. Verantwortlich sind in erster Linie *Pythium irregulare* Buisman und *Rhizoctonia solani* Kühn. Zweck der Untersuchungen war Auffindung eines Mittels von der Wirksamkeit verdünnter Schwefelsäure, ohne jedoch wie diese den Nährstoffhaushalt im Boden zu stören. Saatgutbehandlung mit Quecksilberphenylcyanamid + Cadmiumoxyd, ergänzt durch Bodenbehandlung mit Kalomel, wirkte relativ günstig. Bodenbehandlung mit Tetramethylthiurandisulfid war nicht nur gegen die genannten Pilze, sondern auch gegen viele Unkrautsamen und Auswinterung wirksam. Klinkowski (Aschersleben).

Koehler, B.: Effect of storage on yields of farm seed treated for disease control. — Agric. exp. Stat. Illinois Bull. 476, 259—276, 1941.

Die organischen Quecksilberverbindungen in diesen Versuchen entsprechen den sonst in der Saatgutbeizung üblichen. Das neue verbesserte Ceresan kam bei Weizen, Hafer und Gerste zur Anwendung. Gebeiztes Saatgut wurde bis zu 67 Tagen gelagert (Feuchtigkeit unter 13%). Zwei oder mehr Wochen vor der Aussaat gebeizt, erzielte man mit der halben Beizmittelmenge den gleichen Erfolg wie mit ganzer Menge am Tage vor der Aussaat. Im Gegensatz zu anderen Getreidearten litt Mais auch dann nicht, wenn er ein Jahr vor der Aussaat gebeizt wurde. Unabhängig von der Beizung gab Mais mit einer Lagerfeuchtigkeit von 12% höhere Erträge als solcher von 15 oder 17%. Kupferoxyd war besonders wirksam beim Schutz des soeben gekeimten Maiskornes gegen Bodeninfektion. Klinkowski (Aschersleben).

Helson, G. A. H. and **Greaves, T.:** The use of D.D.T. as an agricultural insecticide. — Journ. Council Sci. industr. Res. **18,** 301—309, 1945.

Mit DDT wirksam zu bekämpfen waren: *Nysius vinitor* Berg, *Nezara viridula* L., *Doralis fabae* Scop., *Anuraphis persicae-niger* Sm., *Myzus persicae* Sulz., *Macrosiphum gei* Koch, *Cydia molesta* Busck., *Cydia pomonella* L., *Gnorimoschema operculella* Zell., *Hellula undalis* Fabr., *Crocidolomia binotalis* Zell., *Prodenia litura* Fabr., *Heliothis armigera* Hubn., *Plutella maculipennis* Curtis, *Pieris*

rapae L., *Caliroa limacina* de Geer, *Iridomyrmex detectus* Sm., *Technomyrmex albipes* Sm. und *Pheidole megacephala* Fabr. Als DDT-widerstandsfähig erwiesen sich: *Brevicoryne brassicae* L., *Eriosoma lanigerum* Hausm. und *Tetranychus urticae* Koch. Klinkowski (Aschersleben).

Müller, P.: Über Zusammenhänge zwischen Konstitution und insektizider Wirkung I. — Helv. Chim. Acta **29,** 1560—1580, 1946.

Es wurden DDT und 52 ihm verwandte chemische Verbindungen an *Calliphora vomitoria*, *Formica fusca*, *Calandra granaria*, *Trogium pulsatorium* und *Thaumetopoea processionae* auf Wirkungsgeschwindigkeit geprüft. Bei fast allen Verbindungen wurde gleichzeitig der unter gleichbleibenden Reaktionsbedingungen (16-stündige Einwirkung von alkohol. Kalilauge bei Zimmertemperatur) abgespaltene Chlorwasserstoff bestimmt. Trotz der großen Zahl von interessanten und oft gleichsinnigen Ergebnissen gelang es nicht, eine wenigstens für die untersuchte Stoffklasse durchgehend gültige Regel für den Zusammenhang zwischen Formelbild und insektizider Wirkung aufzufinden. Auch die in den meisten Fällen erfüllte und von anderen Forschern nachdrücklicher vertretene Theorie vom Parallelgehen der Giftwirkung mit der Fähigkeit zur HCl-Abspaltung wird hier verschiedentlich durchbrochen. Verf. hält das heutige Einsichtsvermögen in die Wirkungsweise für noch zu gering, um systematische Zusammenhänge aufdecken zu können. Überdies ist jede chemische Verbindung nicht allein durch ihr Formelbild beschrieben, sondern stellt ein Individuum dar, dessen charakteristische Wirkung nur komplex erfaßt werden kann. Die Versuchsergebnisse müßten fast alle einzeln besprochen werden, weil ein Generalnenner fehlt. Da die wichtigsten unter ihnen auch durch viele jüngere Veröffentlichungen schon bekannt sein dürften, wird auf die Originalarbeit verwiesen. Diese enthält auch die präparativen Arbeitsvorschriften für die bisher unbekannten unter den untersuchten Verbindungen sowie die Testmethodik. Bremer (Wuppertal).

Riedel, Jos.: Zur Ernährung des Ziegenmelkers, Caprimulgus eu. europaeus. — Deutsche Vogelwelt Jg. 69. 21 ff, 1944.

An Übertagungsplätzen, Brutstellen und bei Dunenjungen, sowie durch Gewöll- und Kotuntersuchungen wurden als Nahrung des Ziegenmelkers an schädlichen Insekten festgestellt: *Liparis monacha*, *Pieris brassicae*, *Sphinx pinastri* und *Melolontha vulgaris*. Der Anteil von Flügeln der Nonne war z. T. erheblich bis „massenhaft". Sammelorte: Sudetengau und Umgebung von Leipzig. Glasewald (Ansbach-Mfr.).

Maercks, H.: Versuche über Drahtwurmbekämpfung durch Saatgutbehandlung. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanstalt Braunschweig, 1. Jg., 127—129, 1949.

In Topfversuchen wurde festgestellt, daß die von den Herstellern empfohlenen Dosierungen für Nexit, Streunex, Viton und E 605 zur Drahtwurmbekämpfung nicht ausreichen. Für Hexa-Mittel ist bei 0,5 g des Präparates auf 100 g Roggen ein γ-Gehalt von 10—15% erforderlich, um Fraßabschreckung zu erreichen. Ein Phosphorpräparat mit 20% Wirkstoff zu 0,25/100 erzielte Reduktion der Fraßtätigkeit und beachtliche Abtötung; die Dauerwirkung des letzteren stand hinter der der Hexa-Mittel zurück. - In humosem Sandboden verursachten die Hexamittel Verkürzung der Roggenkeime; bei einkeimiger Rübensaat wurde schon durch die Handelspräparate und bei gewöhnlicher durch Präparate mit 15% γ und 20% Phosphorwirkstoff die Keimkraft gemindert. Mühlmann (Bad Godesberg).

Wingo, C. W. and **Crisler, O. S.:** Effect of DDT on Dairy Cattle and Milk. — Journ. econ. Entom. **41,** 105—106, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Entom., Ser. A **37,** 346—347, 1949).

Zwei Kühen wurde 25 Tage lang täglich zu dem üblichen Futter eine DDT-Dosis per os appliziert, die den mit bestäubter Nahrung oder durch Belecken nach einer Fliegen-Spritzung aufgenommenen Mengen entspricht. Akute Vergiftung wurde nicht festgestellt, wohl in der ersten Woche leichte Nervosität und Steifwerden des Hinterkörpers. Bei der täglichen Austestung der Milch mit Stubenfliegen wurde festgestellt, daß eine Dosis von 20 gm DDT pro Tag (43 mg/kg Körpergewicht) in den ersten 9 Tagen für die Fliegen hochgradig giftig war; dann schwankte die Toxizität. Zehn Tage nach der Verabreichung der letzten Dosis wirkte die Milch nicht mehr deutlich letal. Bei 5 gm DDT

täglich war sie nur am 8. Tage für Fliegen stark giftig. Nach 24 Tagen wurde die Dosis 4 Tage lang auf 40 gm erhöht, worauf die Giftigkeit der Milch innerhalb von 24 Stunden wieder stark zunahm, die sie 15 Tage nach der Verabreichung der letzten Dosis beibehielt.

Mühlmann (Bad Godesberg).

Eggers: Erfahrungen mit Spritzmitteln im Obstbau. — Neue Mitt. Landwirtschaft, 4. Jg., 774—775, 1949.

E 605 hat in Oldenburg viel von seinem Ruf als „unfehlbares Universalmittel" eingebüßt, da in diesem Jahr allgemein über unzureichende Wirkung geklagt wird. Die Ursachen sind noch unbekannt. Verf. hat starke Populationen einer grünen Blattlaus in einer Apfel-Spindelbuschanlage mit E 605 forte (0,035%) bei trockenem Wetter nur zu 75%, mit Nexen 0,3% dagegen 100%ig ausschalten können. Ferner wurden Blatt- und Fruchtfall sowie Verätzungen beobachtet, allerdings z. T. infolge falscher Anwendung der Mittel und unrichtiger Konzentrationen. Mühlmann (Bad Godesberg).

Kotte, W.: Wir bereiten die Winterspritzung vor. — Gesunde Pflanzen, Jg. 1, 209—212, 1949.

Verf. warnt vor der Auffassung, man könne auf die Winterspritzung verzichten und im Frühjahr und Sommer das von ihr Geleistete nachholen, als einen gefährlichen Irrtum. Am billigsten stellt sich z. Z. mit der Einsatz von emulgiertem Obstbaumkarbolineum (100 L 8%iger Spritzbrühe 3 DM), das aber gegen *Anthonomus pomorum* L. und *Aspidiotus perniciosus* Comst. versagt, aber auch gegen *Cheimatobia brumata* L. bei starkem Befall nicht befriedigt. Mehr leistet das auch gegen die San-José-Laus wirksame, etwas teurere (100 L 5%ige Spritzbrühe ca 4 DM) Obstbaumkarbolineum aus Schweröl. Auch der Apfelblütenstecher sowie die Eier des Frostspanners werden mit den Gelbspritzmitteln ausgeschaltet (100 L Brühe etwa 5,50 DM). Das empfehlenswerteste Winterspritzmittel stellen nach Auffassung des Verf. die allerdings noch giftigeren Gelb-Karbolineen (100 L 3%iger Brühe etwa 5,70 DM). Reine Mineralölspritzmittel töteten die Schildlaus und die Eier von *Paratetranychus pilosus* Can. et Fanz., versagten aber gegen andere Schädlinge. Weit leistungsfähiger sind die leider ziemlich giftigen Gelböle, die im San-José-Laus-Gebiet trotz des hohen Preises (100 L 4%ige Brühe etwa 8 DM) z. Z. die bevorzugten Spritzmittel bilden. Zur Minderung der Zahl der Spritzungen kommt Kombination der Winterspritzung mit der ersten Vorblütespritzung in Form einer Mischbrühe aus Obstbaumkarbolineum-emulgiert, Gelbspritzmittel oder Gelb-Karbolineum mit 2% Kupferkalk in Frage, besonders bei Kirschen.

Blunck (Bonn).

Yeomans, A. H., Rogers, E. E. and **Ball, W. H.:** Deposition of Aerosol Particles. — Journ. econ. Entom. **42,** 591—596, 1949.

Die Verff. teilen ihre Beobachtungen über die Neigung von Aerosolpartikeln mit, sich an horizontalen und vertikalen Flächen abzusetzen. Sie arbeiteten dabei sowohl in ruhiger wie in bewegter Luft. Bei Windstille fielen die Partikel senkrecht nach unten, soweit sie nicht durch andere Kräfte abgelenkt wurden. Als solche kommen in Frage steigende Temperatur, bei der die Partikel sich auf kalte Flächen zu bewegen, Lichtstrahlen, bei denen kleine Partikel abgestoßen werden, Luftbewegung einschließlich Schallwellen, elektrische Felder, in denen die Partikel nach dem Gegenpol zu gezogen werden und Brownsche Molekularbewegung. Auch wenn die Partikel abgelenkt werden, setzen sie sich aber schließlich doch alle auf horizontalen Oberflächen und bei vertikalen Flächen nur an kleinen Hervorragungen auf diesen fest. Zu diesen Ergebnissen kamen die Verff. durch Bestimmen der Sterblichkeit von Insekten, welche auf Oberflächen gebracht wurden, die sich vorher in senkrechter oder horizontaler Stellung in einer Aerosol-Atmosphäre befanden hatten, ferner durch chemische Analyse von DDT auf entsprechend behandelten Objektträgern, durch optische Prüfung der Niederschlagsstärke eines Farbstoffs, der in die Aerosol-Lösung eingearbeitet war und durch Messen und Zählen der Partikel, die sich auf den Objektträgern abgesetzt hatten. Die optimale Partikelgröße zur Abtötung von Insekten wächst mit der Größe des Insekts. So beträgt der optimale Durchmesser der Partikel für Stechmücken 15,81 μ, für Stubenfliegen dagegen 22,4 μ. Es wurden auch die Niederschläge auf Drahtnetzen, Glasplatten, Filtrierpapier-

scheiben und Blattstücken gemessen, wenn das Aerosol verschiedenen Windgeschwindigkeiten, nämlich 2—16 mph. (= ca 3—25 km/Std) ausgesetzt war. Dabei ergab sich, daß die Stärke der Niederschläge gut den nach der Formel von Sell zu erwartenden Werten entsprach. Diese besagt, daß der Niederschlag gleich dem Produkt von 0,00005 mit dem Quadrat des Partikeldurchmessers in μ und der Geschwindigkeit der Partikelbewegung in Meilen je Stunde, dividiert durch die größte Ausdehnung des Objekts ist, auf die die Partikel auftreffen. Kleinere Partikel neigen dazu, sich auf der Rückseite der Auffangscheiben abzusetzen, während größere auf der Vorderseite bleiben. Der Umschlagpunkt liegt bei Partikeln von 15 μ Durchmesser bei 8 mph. (ca 12—13 km/Stde.), bei 16 mph. (= ca 25 km/Stde.) etwas höher. Blunck (Bonn).

Bronson, T. E. and **Dubley, J. E.:** Liquefied-Gas Aerosols for Pea Aphid Control. — Journ. econ. Entom. **42,** 661—665, 1949.

Die Verff. führten in den Jahren 1946, 1947 und 1948 Versuche mit Aerosolen verschiedener Zusammensetzung gegen *Macrosiphum pisi* Kltb. durch. Dabei schnitt 1946 ein Aerosol mit 5% DDT, 5% methyliertem Naphthalin, 5% Cyclohexanon, 35% Aceton und 50% Methylchlorid zu 0,55 pounds DDT je acre (0,6 kg/ha) fast so gut ab wie ein Stäubemittel mit 2,5% DDT in Tetrachlorkohlenstoff zu 0,87 pounds DDT, je acre (0,95 kg/ha). 1947 waren ein DDT-Stäubemittel mit 3% DDT in Trichloräthylen bei 1,05 pounds DDT je acre (1,1 kg/ha) und ein Aerosol mit 10% eines Präparats, das seinerseits 95% Tetraäthylpyrophosphat enthielt, und 90% Methylchlorid bei 1,32 pounds Tetraäthylpyrophosphat je acre (1,4 kg/ha) einem Aerosol mit 5% DDT, 10% methyliertem Naphthalin, 35 % Aceton und 50% Methylchlorid bei 0,55 pounds DDT je acre (0,6 kg/ha) überlegen. Ein Aerosol mit Hexaäthyltetraphosphat als Wirkstoff leistete nur wenig. 1948 schnitten ein Aerosol aus 5% eines Präparats mit 40% Tetraäthylpyrophosphat und 95% Methylchlorid bei 0,66 pounds Tetraäthylpyrophosphat je acre (0,7 kg/ha) und ein Stäubemittel mit 1,25% DDT in methylisiertem Nahthalin zu 0,44 pounds DDT je acre (0,5 kg/ha) ausgezeichnet und untereinander gleichgut ab. Das DDT-Aerosol leistete auch noch Befriedigendes, aber nicht ganz so viel wie die übrigen Mittel. 1947 und 1948 lagen die Erträge sowohl nach Einsatz der Aerosole wie der Stäubemittel höher als auf den Kontrollen. Zur Zeit ist der Einsatz von Stäubemitteln zur Bekämpfung der Erbsenblattlaus aber wirtschaftlicher als der von Aerosolen. Methylchlorid ist giftig, kann im Freiland aber ohne große Gefahr eingesetzt werden. Tetraäthylpyrophosphat und Parathion sind dagegen so giftig, daß die Bedienungsmannschaft Gasmasken tragen muß und daß man diese Wirkstoffe vorläufig nur versuchsweise und durch eingearbeitetes Personal ausbringen lassen sollte. Blunck (Bonn).

Bottger, G. T. and **Gertler, S. I.:** Comparative Toxicity to Certain Insects of DDT, its Bromine and Fluorine Analogs, and Gamma Benzene Hexachloride. — Journ. econ. Entom. **42,** 611—614, 1949.

Die Verff. führten Laborversuche zwecks Vergleich der insektiziden Potenz von DDT mit dessen Brom- und Fluor-Analogen sowie mit Gamma-Benzolhexachlorid gegen *Cirphis unipuncta* Haw., *Phlyctaenia rubigalis* Guen., *Oncopeltus fasciatus* Dall., *Macrosiphum pisi* Kltb. und *Gastroidea cyanea* Melsh. durch. Dabei erwies sich Gamma-Benzolhexachlorid gegen *C. unipuncta*, *M. pisi*, *G. cyanea* und *O. fasciatus* wesentlich giftiger als DDT, sowie dessen Brom- und Fluor-Analoge. Umgekehrt war DDT gegen *Ph. rubigalis* giftiger als alle anderen geprüften Mittel. Das Fluor-Analogon war gegen *C. unipunta* und *G. cyanea* etwa ebenso giftig wie DDT, nur etwa ¼ so giftig dagegen für *Ph. rubigalis*, *O. fasciatus* und *M. pisi*. Das Brom-Analogon von DDT ist im Vergleich zu allen anderen geprüften Mitteln nur wenig giftig. Blunck (Bonn).

***Stutz, L.:** Über das „Musal". — Desinfektion und Schädlingsbekämpfung **41** 157, 1949.

Das Rodentizid enthält α-Naphthylthioharnstoff und einen Lockstoff, so daß sich der Zusatz besonderer Köderstoffe erübrigt. Für Menschen und Nutztiere soll das Präparat ungiftig, für Ratten und Mäuse aber tödlich und gleichzeitig stark attraktiv sein. Die bisher veröffentlichten Versuchsergebnisse lauten aber uneinheitlich, vielleicht infolge unsachgemäßer Anwendung des Präparats. Verf. konnte jedoch auch selbst nur teilweisen Erfolg erzielen. Zum mindesten in stark verratteten oder mit vielen Mäusen besetzten Gebäuden scheint man demnach mit Musal allein nicht zum Ziel zu kommen. Blunck (Bonn).

Demme: Die Forstwirtschaft der sowjetisch besetzten Zone im Abwehrkampf gegen forstliche Großschädlinge, ein Rückblick und Ausblick. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Jg. 2, 165—169, Berlin 1949.

Verf. behandelt die aus der Übervermehrung von *Ips typographus* L. und *Dendrolimus pini* L. in den letzten Jahren in der Ostzone Deutschlands erwachsenen Schwierigkeiten und ihre Bekämpfung.

Die Borkenkäferkalamität geht in ihren ersten Anfängen bis in die letzten Jahre des 2. Weltkrieges zurück, in denen nach und nach alle vorbeugenden Schutzmaßnahmen eingestellt und schließlich sogar Schälverbote für alles Nadelholz erlassen wurden. Die damit einsetzende Vermehrung über den eisernen Bestand hinaus ging bei Hinzutreten von Wind und Schneebruch in eine ausgesprochene Gradation über. Später kamen die übermäßigen Holzeinschläge mit gleichzeitig verzögerter Aufarbeitung und nicht zuletzt das die Widerstandskraft der Bäume schwächende Trockenjahr 1947 hinzu. Ende Sommer 1947 war der stehende Schadholzbestand in den 3 Schadgebieten Thüringer Wald, Harz und Nordwest-Sachsen auf 1,7 Millionen fm angewachsen, so daß die Plage 1948 zum Landesnotstand erklärt und eine Großorganisation zu ihrer Bekämpfung geschaffen wurde. In deren Auswirkung wurden bis Ende des Jahres 4,3 Millionen fm eingeschlagen. Die gleichzeitig angelaufenen Forschungsarbeiten führten zu wesentlicher Ausweitung der Kenntnisse über die Biologie des Schädlings wie Zahl der Generationen, Geschwister- und Nebenbruten, Reifungs- und Ernährungsfraß sowie vor allem über Überwinterungsverhältnisse (Bodenstreu!). Zur Bekämpfung mußte das alte Fangbaumverfahren durch chemische Methoden ergänzt werden. Im Winter wurden die befallenen Bäume eingeschlagen und nach Entborkung und Verbrennen der Rinde ebenso wie der um den Stamm freigelegte Boden mit Gesarol bestäubt. Im Frühjahr wurde dort, wo sich mehr als 400 Käfer in der Bodenstreu fanden, eine Flugzeugbegiftung mit 2 dz/ha Gesarol und zusätzlich eine Entseuchung der Stöcke nach deren Entrindung mit dem gleichen Mittel oder Abbrennen der Stöcke mit Dieselöl nach Reisigbepackung oder Bespritzen mit Calciumarsenat (5%), dem in Zukunft zur besseren Haftfähigkeut 2% Hylarsol und ein Hexamittel (3%) zugesetzt werden sollen, vorgenommen. Im Sommer wurde mit dem gleichen Verfahren wie im Winter, also mit Begiftung der Fangbäume, gearbeitet. Auch die mit Kalkarsenat begifteten Bäume wurden später entnadelt und die Rinde wurde dann zur Vermeidung von Vergiftungsfällen verbrannt. Anfang 1949 war der stehende Altholzbefall fast restlos eingeschlagen und entseucht, so daß dann im wesentlichen nur noch die Bodenüberwinterer bekämpft werden mußten.

Die Ursachen der Übervermehrung von *D. pini* sind nicht näher geklärt, aber wohl in einem Zusammentreffen günstiger biologischer und klimatischer Faktoren zu suchen. Der Befall war 1947 bereits auf 60000 ha angewachsen. Raupenleim stand nicht in ausreichender Menge zur Verfügung. Es wurde daher zur Begiftung mittels Flugzeugen geschritten, welche die Besatzungsmacht in Form von 22 Exemplaren leichter und wendiger Doppeldecker unentgeltlich zur Verfügung stellte. Die Streuapparatur wurde in Gestalt eines Behälters aus Eisenblech mit Staurohr, Schubstange und Streudüse eingebaut. Die Ladefähigkeit betrug 110—120 kg, die Fluggeschwindigkeit 110 km/Std., die Verstäubungsdichte ca 40 kg/ha. Gearbeitet wurde mit 5% DDT-haltigem Gesarol. Die Tagesleistung betrug je Flugzeug im Mittel bei 7 Flügen 21 ha. Insgesamt wurden bis zum 4. 11. 1948 15800 ha bestäubt. Die Kosten betrugen einschließlich Benzin 50,08 DM/ha, der Abtötungserfolg 90—100%. **Blunck (Bonn).**

Goldenson, J., Norton, H. E., Novak, C. F. and Sass, S.: Decomposition of DDT from Thermal Aerosol Dispersers. — Ind. Engng. Chem. **41**, 2173—76, 1949.

Die in den USA von Norton und Mitarbeitern entwickelten Nebelgeräte erreichen Betriebstemperaturen von über 300° C. Trotz des Ölzusatzes war dabei u. a. im Kontakt mit Schwermetall zunächst zu erwarten, daß ein erheblicher Teil des DDT thermisch zersetzt wird. Vorliegende Versuche zeigten jedoch, daß unter den Bedingungen des praktischen Betriebes nur etwa 3 (höchstens 8)% des eingesetzten DDT inaktiviert wurden (Räucherkerzen 25% und mehr).

Bremer (Wuppertal).

Marsh, P. B., Butler, M. L. and Clark, B. S.: Fungicidal Activity of Bisphenols. — Ind. Engng. Chem. **41**, 2176—84, 1949.

Unter den (chlor-) substituierten Biphenolen befinden sich hochwirksame Fungizide, u. a. das bekannte Textilschutzmittel G-4 (2,2'-Methylen-bis-[4-

chlor-phenol]). Verff. setzen in vorliegender Arbeit ihre systematische Bestimmung der fungiziden Aktivität derartiger Verbindungen fort. Bei der Auswahl der 73 bisher getesteten Biphenole wurde vor allem auf Art und Stellung der Substituenten und der phenolischen Hydroxylgruppen und auf die Gestalt der Brücke zwischen den beiden aromatischen Ringsystemen geachtet. Die dabei gelieferten Beiträge zum Thema Konstitution und Wirkung legen interessante Vergleiche zu ähnlichen Arbeiten mit Insektiziden nahe und erweitern die Kenntnis der organischen Fungizide. Bremer (Wuppertal).

Primost, E.: Schädigungen von gärtnerischen Kulturpflanzen bei Anwendung von DDT als Bodendesinfektionsmittel. — Pflanzenschutzberichte **3**, 42 bis 47, 1949.

Nach einem Rückblick auf einschlägige Arbeiten seit 1945 berichtet die Verfn. über Versuche an *Tradescantia viridis*, Tomate (*Solanum lycopersicum*), Buschbohne (*Phaseolus vulgaris*) und Schwarzem Nachtschatten (*Solanum nigrum*). — Stecklinge von *Tradescantia*, in Wasserkultur mit DDT zur Bewurzelung gebracht, zeigten Reduktion der Wurzelhaare. Das Sproßwachstum blieb gegenüber den Kontrollen unverändert. Wurde der reine DDT-Wirkstoff in Konzentrationen von 0,01, 0,02 oder 0,05% einer Gartenerde von 7,5 pH zugemischt, so ergab sich bei Tomaten schon bei der niedrigsten Konzentration Beeinträchtigung der gesamten Wuchsintensität, insbesondere eine Umbildung des Wurzelsystems. Die Hauptwurzeln waren verdickt und mangelhaft mit Wurzelhaaren besetzt. Bei Konzentrationen von 0,05% konnten selbst mikroskopisch keine Wurzelhaare festgestellt werden. Die mangelhafte Ausbildung der oberirdischen Pflanzenorgane dürfte auf diese Wuchsschädigungen zurückzuführen sein. Bei Buschbohnen und Schwarzem Nachtschatten waren die Ergebnisse gleichsinnig. 3 Tabellen erläutern und belegen den Befund.

Doeckel (Bonn).

Festschrift zum 50-jährigen Bestehen der Biol. Zentralanstalt. V. Pflanzenschutzmittel und -geräte Berlin, 196—222, 1949.

Im 1. Abschnitt „Aufgaben und Ziele der amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten" (S. 196—200) gibt H. Müller einen kurzen geschichtlichen Abriß von der Anwendung von Salzen und Ölen im Pflanzenschutz durch J. R. Glauber in der Mitte des 17. Jahrhunderts bis zur Einrichtung der Mittelprüfstelle im Jahre 1919. Sodann wird das Arbeits- und Aufgabengebiet der amtlichen Mittelprüfung umrissen, deren Ziel es ist, die „Ausschaltung aller für den Pflanzen- und Vorratsschutz untauglichen Erzeugnisse und die Förderung aller brauchbaren Mittel und Verfahren" zu erreichen. Die amtliche Anerkennung und Zulassung der mit Erfolg geprüften Präparate wird damit gleichzeitig zu einem Gütemerkmal für die betreffenden Bekämpfungsmittel.

Anschließend gibt der gleiche Verf. im Abschnitt „Fungizide" (S. 200 bis 208) einen Überblick über die Entwicklung der Saatgutbeizmittel, der kupferhaltigen Spritz- und Stäubemittel, der Schwefelspritzmittel sowie der Unkrautbekämpfungsmittel. Es wird an diesen Beispielen gezeigt, wie die amtliche Mittelprüfung „durch Erprobung neuester Pflanzenschutzmittel dazu beiträgt, die Leistungsfähigkeit dieser Erzeugnisse herauszustellen und damit ihren Einsatz zu fördern."

Eine entsprechende Zusammenstellung gibt H. Müller im 3. Abschnitt über „Insektizide und sonstige Mittel gegen tierische Schädlinge" (S. 208—213). Hierbei wird die Entwicklung der neuen Insektizide der DDT-, Hexa- und Ester-Gruppe, denen gegenüber die bisherige Trennung der Präparate nach Fraß-, Kontakt- und Atemgiften nicht länger aufrecht erhalten werden kann, im Zusammenhang mit der Arsenfrage gesehen. Verf. ist hier der Auffassung, daß noch „manigfache Erfahrungen" zu sammeln sind, ehe über die Ersetzbarkeit des Arsens durch sie „abschließend" entschieden werden kann.

Im 4. Abschnitt „Chemische Untersuchungen" (S. 213—219) hebt W. Fischer die Arbeit der Mittelprüfstelle vor allem für die Ausarbeitung spezieller analytischer Verfahren sowie für die Aufstellung der Normen hervor, die sich bei der ständig zunehmenden Zahl von Präparaten auf gleicher Wirkstoffgrundlage als notwendig erwiesen haben. Von erheblicher praktischer Bedeutung waren die Arbeiten zur Erforschung des allgemeinen Chemismus der Pflanzenschutzmittel, wobei z. B. Fragen der chemischen und physikalischen

Verträglichkeit der Mittel untereinander, der Lager- und Frostbeständigkeit gewisser Präparate oder der Erschöpfung von Naßbeizlösungen bei der Kettenbeize behandelt wurden.

Im letzten Absatz bespricht H. Müller die „Prüfung von Pflanzenschutzgeräten" (S. 219—222). Hier hat die Mittelprüfstelle in Zusammenarbeit mit der Praxis, vor allem mit der Abteilung Technik der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, im wesentlichen eine beratende Tätigkeit ausgeübt und damit auch ihrerseits zur Entwicklung der Beiz-, Spritz- und Stäubegeräte beigetragen. Koßwig (Bonn).

Martin, H.: The insecticidal properties of certain organo-phosphours compounds. — Ann. Appl. Biol. **36,** 153—155, 1949.

Coates, H.: The chemistry of phosphorus insecticides. — ibid. 156—159.

Bennett, S. H.: Preliminary experiments with systemic insecticides. — ibid. 160—163.

Die Veröffentlichungen stellen die Wiedergabe dreier Berichte dar, die auf der Sitzung der Ass. appl. biologists am 5. 11. 48 erstattet worden sind. Es werden in ihnen folgende Verbindungen genannt: I. Tetraäthyl-pyrophosphat (Abkürzung T.E.P.P.): $(C_2H_5O)_2\,P(:O)\cdot O\cdot P(:O)\,(OH_5C_2)_2$. II. Pentaäthyltriphosphat: $(C_2H_5O)_2\,P(:O)\cdot O\cdot P(:O)\,(OC_2H_5)\cdot O\cdot P(:O)\,(OH_5C_2)_2$. III. Hexaäthyl-tetraphosphat (Abk. H.E.T.P.) a) verzweigte Formel nach Schrader $O\cdot P[O\cdot P(:O)\,(OH_5C_2)_2]_3$, b) Kettenformel nach Coates: $(C_2H_5O)_2\,P(:O)\cdot O\cdot P(:O)\,(OH_5C_2)\cdot O\cdot P(:O)\,OH_5C_2)\cdot O\cdot P(:O)\,OH_5C_2)_2$, IV. Tetra-dimethylamino-pyrophosphat: $[(CH_3)_2N]_2P(:O)\cdot O\cdot P(:O)\,[N(CH_3)_2]_2$, V. Bis-$\beta$-fluoräthoxy-methan: $(OCH_2CH_2F)_2\,CH_2$, VI. Bis-dimethylamino-fluorphosphinoxyd: $[(CH_3)_2N]_2\,P(:O)\,F$, VII. Diäthyl-thiophosphat: $(C_2H_5O)_2\,P(:S)\,(OH)$, VIII. Tetraäthyl-thio-pyrophosphat: $(C_2H_5O)_2\,P(:O)\cdot S\cdot P(:O)\,(OH_5C_2)_2$, IX. Tetraäthyl-monothio-pyrophosphat: $(C_2H_5O)_2\,P(:S)\cdot O\cdot P(:O)\,(OH_5C_2)_2$, X. Diäthyl-p-nitrophenyl-phosphat (E 600): $(C_2H_5O)_2\,P(:O)\,(O\cdot C_6H_4\cdot NO_2)$, XI. Diäthyl-p-nitrophenyl-thiophosphat (E 605): $(C_2H_5O)_2\,P(:S)\,(O\cdot C_6H_4\cdot NO_2)$.

Martin gibt einen kurzen Überblick über die von Schrader und Kükenthal seit 1941 durchgeführten Arbeiten, die von I und III (Wirkstoffe des Bladans) über VIII und VII zu XI, dem E 605, geführt haben. Die Konstitutionsformel IIIa hat nicht bestätigt werden können, da bei der Hydrolyse nur geringe Mengen von Orthophosphorsäure gebildet werden, wie Coates näher ausführt. Die Messung der Reaktionsgeschwindigkeit bei der Verseifung dieser nach verschiedenen Verfahren hergestellten Verbindung III [$POCl_3 + 3\,(C_2H_5O)_3\,PO$; $4\,POCl_3 + IX\,C_2H_5OH$; $P_2O_5 + 2\,(C_2H_5O)_3\,PO$] sowie das Auftreten von Pyrophosphorsäureestern hierbei sprechen für die Formulierung IIIb und machen weiterhin wahrscheinlich, daß das Bladan eine Mischung der Ester I, II und III darstellt, wobei der Verbindung I die Hauptbedeutung an der insektiziden Wirksamkeit zukommt. Soweit in England mit E 605 (XI) gearbeitet worden ist, findet Martin eine Bestätigung der in Deutschland gewonnenen Ergebnisse. Er stellt darüber hinaus fest, daß sich E 605 als ovizid gegen Eier von Frostspanner und Blattläusen erwiesen habe. Trotzdem wird vor Anwendung des E 605 in der Praxis gewarnt, solange nicht eingehende Untersuchungen über das weitere Verhalten dieser für den Menschen hochgiftigen Verbindung nach ihrem Eindringen in die Pflanze vorliegen (Nachweis der schnellen fermentativen Zersetzung des E 605 in der Pflanze inzwischen von P. E. Frohberger, Höfchen-Briefe **2,** 1949, 10 bis 91, geführt. — Ref.). Bennett, der biologische Prüfungen mit den Verbindungen IV, V und VI durchgeführt hat, berichtet von erstaunlich lange anhaltender Wirksamkeit in der Pflanze: 3- 4 Wochen gegen *Brachycolus brassicae* bei IV und V, 7 Wochen gegen *Pieris brassicae* bei VI, V (P-frei) wurde in die Prüfungen mit hineingenommen, da auch Schrader mit dieser Verbindung gearbeitet hatte. Da sich IV, V und VI sowohl im Modellversuch als auch im Pflanzentest nicht nur als Kontakt- und Fraßgift, sondern auch als dampfförmig wirksam erwiesen haben (effectiveness as a fumigant), kommt Bennett zu einer Erweiterung der Definition des Begriffs für die „systemic insecticides" und wendet diesen Ausdruck für Verbindungen an, „which are absorbed by the plant and translocated to all parts of it, rendering it insecticidal", während vordem nur „materials rendering the plant toxic to insects feeding upon it" einbegriffen waren. Die systemische Wirkung der geprüften Verbindungen ist je nach den

verwandten Versuchstieren verschieden. Eine „overall toxicity (fumigant, contact and stomach-poison effect)" besteht für IV, V und VI gegen *Brachycolus brassicae* und *Phyllodecta vitellina* (Imagines), während dies für *Polia* (*Hadena*) *oleracea* und letzte Larvalstadien von *Pieris brassicae* nur bei V und VI zutrifft. Eine Dampfwirkung ist bei den beiden erstgenannten Tieren gleichfalls für alle drei Verbindungen vorhanden, gegen *Pieris* nur mit V. Bei *Polia* ist eigenartigerweise im Modellversuch nur V, im Pflanzentest dagegen lediglich VI als Dampf wirksam. Die Prüfung verschiedener Teile von Weidenschößlingen mit *Phyllodecta* als Versuchsobjekt zeigt die größte Wirksamkeit bei den Blättern. Die Dampfwirkung entspricht der allgemeinen Giftigkeit (overall toxicity), wenn die Blätter zerschnitten werden. Die Abtötungszeit steigt jedoch auf den doppelten Wert, wenn ganze Blätter zu dem Versuch Verwendung finden. Eine Übertragungsmöglichkeit dieser experimentellen Befunde auf die Praxis wird von Bennett vermutlich deshalb nicht diskutiert, da sich die Verbindungen IV, V und VI als in hohem Maße phytotoxisch erwisen haben. Coates vergleicht im 2. Teil seines Berichtes noch die Stabilität einiger Verbindungen durch Bestimmung der Hydrolysierungsgeschwindigkeit (Formeln für die Berechnung von $t_{50}\%$ werden mit geteilt)und findet bei ph-Werten unter 6 die Reihe XI — X — IX — I. Bei 25° werden 50% der Verbindungen zersetzt nach 120 — 9 — 1,5 — 0,3 Tagen. Coates nennt schließlich noch die Verfahren zur Herstellung der Präparate I, III, IV, VI, IX, X und XI, wobei für E 605 (XI) folgende Reaktion angegeben wird: $PSCl_3 + 2\ C_2H_5ONa \rightarrow SP(Cl)(OH_5C_2)_2 + C_6H_4.(ONa)\ NO_2 \rightarrow$ XI. Koßwig (Bonn).

Wiesmann, R.: Die Eintrittspforten des p,p'-Dichlordiphenyltrichloräthans am Insektenkörper. — Mitt. Schweiz. Entom. Ges. **22,** 257—291, 1949.

Durch systematisches Betupfen der verschiedensten Stellen am Insektenkörper mit sog. aktivem Öl, einer Mischung von reiner DDT-Wirksubstanz und Isomeren, das sich in feinsten Tröpfchen an bestimmte Stellen bringen läßt, untersuchte der Verfasser an Imagines von *Calliphora vomitoria*, die auf Grund ihrer Empfindlichkeit besonders geeignet sind, die für DDT durchlässigen Stellen. Typische Aktivsubstanz-Vergiftungen wurden nach Betupfen der Sinnesorgane am Flügel, der Rüsselscheibe, der Wangen des Kopfes, der Fühlerkeule, der Basis der Halteren und der äußeren Genitalorgane erzielt. Bei sinnesorganfreien Stellen zeigten sich auch dann keine Wirkungen, wenn darunter Nervenbahnen verliefen. Es traten jedoch Vergiftungen ein, wenn die Wirksubstanz durch Einstich in die nervenführenden Flügeladern oder unter die Cornea des Facettenauges gebracht wurde. Ohne Hilfe von Sinnesorganen dringt die Aktivsubstanz nur durch Intersegmentalhäute, die eine von der übrigen Kutikula abweichende Struktur (Fehlen der Exokutikula) aufweisen, ein. Zur Bestätigung der Ergebnisse wurden die gleichen Versuche an *Phyllodromia germanica*, Larven von *Calliphora* und Raupen von *Laspeyresia pomonella* durchgeführt. Während *Ph. germanica* sich nicht abweichend verhielt, traten bei den Larven und Raupen in keinem Falle Vergiftungen auf. Das Eindringen der DDT-Wirksubstanz ist demnach abhängig von dem Vorhandensein nicht sklerotierter Partien der Kutikula, wie sie an den Sinnesorganen und Intersegmentalhäuten vorliegen. Die Resistenz der Larven wird dadurch erklärt, daß bei diesen Tieren mit zunehmendem Alter eine steigende Polymerisation der Epikutikula eintritt, wodurch diese Schicht ihren Lipoid-Charakter einbüßt. Pfaff (Bonn).

Martin, H.: The scientific principles of plant protection (with special reference to chemical control) 386 S. — London, E. Arnold a. Co., 1948. (Neudruck der 3. Auflage 1940.)

Wenn auch in dem vorliegenden Neudruck die Entwicklung der Pflanzenschutzmittelforschung der letzten 10 Jahre nicht zu Worte kommt, bildet das altbewährte Buch Martins doch weiterhin ein treffliches Hilfsmittel für den, der sich über die Theorie der Wirkungsweise und Anwendungsformen der Mittel orientieren will. Alle wesentlichen Arbeiten bis 1940 fanden Berücksichtigung, und ein umfangreicher Sachindex erleichtert das Nachsuchen. Obwohl die chemischen Mittel mit über 250 Seiten den Hauptgegenstand des Werkes bilden, sind auch die anderen Möglichkeiten des Pflanzenschutzes (biologische und physikalische Bekämpfung und Resistenzzüchtung) in ihren Grundzügen ausreichend berücksichtigt. Fuchs (Rosenhof).

de Ong, E. R.: Chemistry and uses of Insecticides. 327 S. — Reinhold Publ. Comp. New York, 1948.

Vf. versucht, einen Gesamtüberblick über die Bedeutung, Anwendung und Herstellung der Insektizide in einer solchen Form zu geben, daß sowohl der Student und Wissenschaftler ein nützliches Nachschlagebuch, als auch ein breiterer Leserkreis die notwendige Orientierung über die einschlägigen Fragen erhält. Er hat hierbei ausdrücklich die nordamerikanischen Verhältnisse vor Augen und geht nur selten auf europäische Arbeiten ein, strebt auch offensichtlich keine Vollständigkeit der Angaben, insbesondere über Anwendungsweisen, an; er berücksichtigt aber auf allen Gebieten der Insektizide die neuesten Entwicklungen. Gerade dies macht das Buch für den deutschen Leser besonders wertvoll, da es eine allgemeine Orientierung über die rege Arbeit in den U.S.A. während der letzten Jahre ermöglicht, und auch sehr viele Hinweise auf chemische und industrielle Fragen enthält, die in der üblichen Pflanzenschutzliteratur nicht erfaßt werden. Wer Einzelheiten sucht, wird auf die zahlreichen Schriftenhinweise zu jedem Kapitel zurückgreifen müssen, trotzdem zu vielen, vor allem technischen Fragen Zahlenbelege gegeben sind. Im Einzelnen werden nach einer kurzen Einleitung folgende Kapitel behandelt: Arsenverbindungen (31 S.), Kupferverbindungen (25 S.), Schwefelverbindungen (19 S.), verschiedene anorganische Mittel (Quecksilber, Fluor, Cyanide u. a. m. 28 S.), Mineral- und andere Öle (37 S.), gasförmige Mittel (39 S.), Pflanzenstoffe (28 S.), synthetische organische Mittel (40 S.) und physikalische insektizide Verfahren (17 S.). Vor allem in den Abschnitten über Pflanzenstoffe und organische Verbindungen werden die neuesten Ergebnisse (so die Präparate aus Ricinus, Urginea, Ryania und Phellodendron, die Nitrophenol-, Phenoxyessigsäure und Phenylhydrazinderivate, sowie die Phosphorestermittel), wenn auch zum Teil kurz, besprochen. Ein ausführliches Insektizidenverzeichnis, das auch die amerikanischen Handelsbezeichnungen berücksichtigt und dadurch für den deutschen Leser einen wichtigen Behelf darstellt, eine Übersicht über die für den Handel in USA. maßgeblichen Gesetzesvorschriften, ein Verzeichnis der Gegenmittel bei Vergiftungen und eine Umrechnungstabelle der Maßsysteme beschließen den Text, dem ein ausführliches Autoren- und Sachregister beigefügt ist.

Fuchs (Rosenhof.

Riemschneider, R.: Ein Beitrag zur Toxikologie kontakt-insektizider Substanzen. — Anz. Schädlingskunde, Jg. 22, H. 1. 1949.

Die notwendige Wirkstoffmenge, um bei Ratten eine 50%ige Sterblichkeit zu erzielen, betrug in mg/kg Körpergewicht (perorale Verabreichung mittels Schlundsonde) bei: M 410 = 200, M 414 = 175, DDT = 225, DFDT = 200, DDD = 1750, α-HCH = 1500, γ-HCH = 225, ϑ-HCH = 750, E 605 = 12,5 bzw. 10 mg. Chronische Vergiftungen bei Verabreichung von täglich bis zu 10 mg/kg Körpergewicht wurden bei DDT und M 410 innerhalb von 75 Tagen nicht festgestellt, bei 1 bzw. 5 mg/kg E 605 gingen die Tiere nach 4—8 bzw. 2—5 Tagen ein. Eine Anreicherung des Wirkstoffs (M 410, DDT) in einzelnen Organen war nach 12-monatiger Verfütterung von 0,250 g/kg Futter nicht, wohl aber bei 0,400 g/kg Futter festzustellen. Moericke (Bonn).

Gough, H. C.: A Review of the literature on soil insecticides. — London. Imp. Inst. Entomology 1945, 161 S.

Auf Veranlassung des britischen landwirtschaftlichen Forschungsrates unternahm es der Vf., die Literatur über Bodenentseuchungsmittel aus der Zeit von 1914—1940 unter Berücksichtigung einiger noch später veröffentlichten Arbeiten zusammenzustellen. Er beschränkt sich hierbei auf die insektizid wirkenden Mittel, berücksichtigt aber die Befunde an Myriapoden und Arachniden mit, während er nematozide Wirkungen grundsätzlich ausschaltet. In den Kreis der Bodeninsekten werden auch die an der Pflanzenbasis lebenden, bekämpfungstechnisch aber den Bodentieren gleichwertigen Insekten eingereiht. Vf. ist bestrebt, alle wichtigen Arbeiten zu erfassen, während bestätigende oder allgemein gehaltene Angaben weggelassen wurden. Wenn auch vereinzelte interessante, aber an schwer zugänglicher Stelle außerhalb des angelsächsischen Gebietes erschienene Arbeiten unberücksichtigt geblieben sein mögen, ist das Ziel bestens erreicht worden. Über 500 Einzelarbeiten, z. T. aus wenig zugänglichen Institutsberichten, sind in übersichtlicher Form zusammengestellt: Einen breiten Raum nehmen die wichtigsten Mittel (Cyanide, Schwefelkohlenstoff,

Chlorpikrin, Paradichlorbenzol, Naphthalin, Arsenmittel und Teerprodukte) ein. In alphabetischer Ordnung sind dann aber alle anderen, wenn auch nur versuchsweise im Laboratorium erprobten Stoffe zusammengestellt. In den einzelnen Abschnitten sind die einzelnen Angaben systematisch nach den Versuchstieren geordnet, ein kurzer Hinweis auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften, Bestimmungsmöglichkeiten, Anwendungsformen und Einflüsse auf höhere und niedere Pflanzen ist vorangestellt, die Hauptabschnitte schließen mit einer kurzen kritischen Zusammenfassung. In dem knappen, der Darstellung vorausgehenden, allgemeinen Teil werden allgemeine Gesichtspunkte über Anwendungsformen, Verteilung der Insektizide im Boden, Prüfungsmethoden und pflanzenschädliche Wirkungen zusammengestellt. So gibt dies kleine Werk eine ausgezeichnete Übersicht über das Gesamtgebiet der Bodeninsektizide. Die Übersicht zeigt aber auch, wie der Vf. in der Einteilung besonders betont, wie widerspruchsvoll die Befunde mit den verschiedenen Stoffen sind. Berücksichtigt man, daß viele negativ verlaufenden Bekämpfungsversuche nicht im Schrifttum erscheinen, so zeigt die Zusammenstellung, wie schwer es ist, heute ein abschließendes Urteil über die einzelnen Verfahren zu fällen, und wie nötig es wäre, mehr systematische Arbeiten auf diesem Gebiete durchzuführen.

Fuchs (Rosenhof).

Stark, F. L.: Investigations of Chloropicrin as a soil fumigant. — Cornell University Agr. Exper. Sta. Memoir 278, 1948, 61 S.

In der vorstehenden Veröffentlichung werden zunächst die Faktoren untersucht, welche die Verteilung und die Konzentration des Chlorpikrins im Boden beeinflussen. Je kleiner die Bodenteilchen sind, desto mehr wird der Stoff adsorbiert. Die adsorbierte Menge erhöht sich in einem Verhältnis, das größer ist als die Abnahme im Durchmesser der Teilchen. Temperatursteigerung führt zur Verminderung der Adsorptionskraft. Auch die Anwesenheit von Feuchtigkeit im Boden scheint sie herabzusetzen. Durch die pH des Bodens wird die Menge des adsorbierten Gases nicht beeinflußt. Zufuhr organischer Stoffe verändert die Adsorptionsfähigkeit des Bodens nicht wesentlich. Zur Frage der Giftwirkung des Chlorpikrins wird darauf hingewiesen, daß die Verbindung insektizid, nematozid und fungizid wirkt. Schon geringe Konzentrationen töten gewisse Pilze. Insbesondere sind Bodenpilze sehr empfindlich außer solchen, die Sklerotien bilden. Die lethale Wirkung steigt mit Zunahme der Temperatur und der Feuchtigkeit. Gegenüber Wurzelgallenälchen ist der Erfolg geringer, wenn die Gallen der vorher angebauten Kulturpflanze sich noch nicht genügend zersetzt haben. Hierfür sind je nach Temperatur und Feuchtigkeit etwa 10 bis 20 Tage erforderlich. Die stärkste Konzentration des Gases entwickelt sich in derjenigen Tiefe, in die das Mittel injiziert worden ist. In tieferen Schichten sowie unmittelbar unter der Oberfläche war es weniger wirksam. In sandigen Böden erzielt man die besten Erfolge, doch ist es notwendig, daß der Boden unmittelbar nach der Behandlung bewässert wird. Die Arbeit enthält noch viele weitere Einzelheiten, auf die hier wegen Raummangels aber nicht eingegangen werden kann.

Goffart (Münster/W.).

Hofferbert, W. und **Orth, H.:** Neue Methoden zu Keimstimulierung bei Kartoffeln. — Die Kartoffelwirtschaft **2,** 263, 1949.

Verwendung keimbeschleunigender Mittel in Gasform setzt die Fäulnisgefahr herab. Gegenüber dem Eintauchen der Knollen in 6%ige Äthylenchlorhydrinlösung erwies sich eine Mischung von 7 Teilen Äthylenchlorhydrin, 3 Teilen Äthylenchlorid und 1 Teil Tetrachlorkohlenstoff (5 ccm auf 10 l Rauminhalt) für Keimbeschleunigung im Herbst bei schwer durchtreibenden Sorten überlegen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Briscoe, H. V. A.:** Some new properties of anorganic dusts. — Journ. R. Soc. Arts **91,** 593—607, 3 Tab., 7 Ref., London 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **32,** 38—40, 1944).

Durch Versuche wurden vom chemisch-physikalischen Standpunkt aus die wirkenden Faktoren festgestellt, auf denen die Fähigkeit chemisch inaktiver Staubmittel beruht, unter bestimmten Bedingungen Kornkäfer (*Calandra granaria L.*) in gespeichertem Weizen abzutöten. Bei chemisch gründlich gereinigtem Neosyl, einem Silikatpräparat, scheidet chemische Wirkung auf die Insekten aus, ebenso bei gereinigtem, feinem Diamantstaub, der wirksamer als alle bisher untersuchten Staubmittel ist, und anderen harten, chemisch

inaktiven Substanzen, wie Karborund, die ebenfalls sehr wirksam sind. Die Größe der wirksamen Staubteilchen liegt zwischen 10 μ und 1 μ, das Maximum der Wirksamkeit bei 1—2 μ. Auch die Härte des Materials ist von Einfluß. Doch kommen Ausnahmen vor, die wie Versuche mit Kohlen-Asche-Klinkern zeigten, wohl darauf beruht, daß Staub mit kantigen Bestandteilen stärker wirkt als solcher mit runden. Schnitte durch Käfer ergaben, daß die Staubteilchen nicht in die Atemorgane eindringen, aber in den Darmtraktus und dann die Ernährung stören. Der Staub erhöht die Wasserabgabe der Käfer um das 2—3fache, wobei die Struktur der Kutikula eine Rolle spielt. Eine Liste der in die Versuche einbezogenen Vorratsschädlinge ist beigegeben. Weidner.

***Goodhue, L. D.:** Insecticidal Aerosol Production. Spraying Solutions in liquefied Gases. — Industr. Engng. Chem. **34**, 1456—1459, Easton 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **31**, 349, 1943.)

Der Autor beschreibt eine Methode zur Herstellung von Aerosolen ohne Wärmeaufwand, bei der das Insektizid, das in einem geeigneten verflüssigten Gas in einem verschlossenen Behälter gelöst ist, durch eine Spritzdüse frei gelassen wird. Das Aerosol bildet, nachdem es durch seinen eigenen Druck aus der Düse ausgetrieben ist, das Aerosol dadurch, daß es schnell verdampft, wobei die zur Verdampfung nötige Wärme aus der Atmosphäre genommen wird. Das Austrittsrohr muß bis zum Boden des Gefäßes reichen, da die Lösung und nicht das Gas verspritzt werden soll. Die Bestandteile der Lösung müssen noch bei Temperaturen, die erheblich unter denen liegen, bei denen gespritzt werden soll, gasförmig sein. Ein Aerosol aus Pyrethrumextrakt und Sesamöl, das durch Verspritzen einer Lösung von 5 g gereinigtem Pyrethrumextrakt (20% Gesamtgehalt an Pyrethrinen) und 2 g gereinigtem Sesamöl in 93 g Dichlordifluormethan gewonnen wird und bei Zimmertemperatur einen Druck von genähert 40 kg pro Quadratzoll hat, erwies sich gegen Stechmücken und Stubenfliegen als wirksam und eröffnet gute Aussichten zur Bekämpfung von *Piophila casei* L. Vorversuche ergaben, daß Sciariden und Phoriden, die als Larven in Pilzzuchträumen schädlich werden, mit ca. 400 mg Pyrethrinen und 800 mg Sesamöl auf 1000 Kubikfuß getötet werden können. Die Atmungsorgane werden durch die gewöhnlichen Pyrethrumextrakte, wenn diese in Form von Aerosolen eingesetzt werden, etwas gereizt. Aber das scheint auf Beimengungen zu beruhen, denn die Reizung war geringer, wenn mit gereinigtem Material gearbeitet wurde. Methylchlorid hat bei Zimmertemperatur einen Druck von ca. 30 kg pro Quadratzoll, kann viel mehr an Insektiziden lösen und ist billiger als Dichlordifluormethan, aber es ist etwas brennbar und für Menschen etwas giftig. Bei Gewächshausversuchen mit Aerosolen aus verschiedenen Insektiziden gegen *Tarsonemus pallidus* Banks bewirkte Methylchlorid in der erforderlichen Dosierung bei Cyclamen keine Beschädigungen. Eine Methode zur Bestimmung der Stärke des Niederschlags von Aerosolen und Spritzbrühen wird beschrieben. Die Form der Düsen, die Spritzmethodik und die verspritzten Materialien beeinflußten die Niederschlagsbildung in allen Fällen. Blunck (Bonn).

Riemschneider, R.: M 410 als Kontakt-Insektizid der Halogenkohlenwasserstoffklasse. — Mitt. Physiolog.-chem. Institut., Bln. R 12. 11 S., Dezember 1947. — Anschrift d. Verf.: Berlin-Nikolassee, Hohenzollernplatz 1.

M 410 (I) ist die seit einigen Jahren im Schrifttum gebrauchte Abkürzung für Insektizide auf Basis von **O**ktachlor-endomethylen-tetrahydrohydrindenen (Hexachlor-dicyclopentadien-dichloriden), Halogenkohlenwasserstoffen von **M**olekulargewicht **410**; I gehört zusammen mit den Wirkstoffen M 344, M 377, M 414 (II) u. a. zur OET-Gruppe[1]). Ein I-haltiges Rohprodukt wurde 1945 zum

[1]) Die Abkürzung OET-Gruppe wählte Verf. in Fortsetzung des für die Benennung von Insektiziden bereits gebräuchlichen Drei-Buchstaben-Systems. Die Hauptgruppen sind nunmehr: DDT-Gruppe: **d**isubstituierte **D**iaryl-trihalogenalkane und -alkene, DDD-Gruppe: **d**isubstituierte **D**iaryl-dihalogenalkane, HCH-Gruppe: **h**exa- bzw. **h**eptasubstituierte **C**yclo**h**exane, OET-Gruppe: **O**ktahalogen-endomethylen-tetrahydrohydrindene bzw.-trimethylcyclohexane.

[2]) Addukte der Umsetzung von Hexachlorcyclopentadien und Cyclopentadien sowie Halogenierungsprodukte dieser Addukte und andere (vgl. R 11, Okt. 1947).

[3]) wenn das Zwischenprodukt Hexachlorcyclopentadien durch Behandlung von Cyclopentadien mit alkalischer Hypochloritlösung hergestellt wird.

ersten Male hergestellt, als Verf. gemeinsam mit A. Kühnl kantharidinähnliche Chlorkohlenwasserstoffe wie Chlorderivate des Dicyclopentadiens, Endomethylenhydrindans und verwandter Verbindungen[2]) an *Melophagus ovinus* L. auf kontakt-insektizide Wirksamkeit geprüft hat. Wir müssen unterscheiden zwischen dem reinen M 410-Wirkstoff und technischen M 410. Die Rohstoffe zur Herstellung von technischen I sind Chlor und Cyclopentadien[3]). Bei Alkalibehandlung und Bestrahlung mit UV-Licht spalten I- und II-Präparate (Okta-Präpp.) Chlorwasserstoff ab, wobei wenig wirksame Zersetzungsprodukte entstehen. Für die Herstellung und Aufbewahrung von I-Präparaten sind also dieselben Vorsichtsmaßregeln zu beachten wie für DDT-Präparate. I ist in Wasser praktisch unlöslich, sehr leicht dagegen in den meisten organischen Lösungsmitteln. I besitzt Kontakt-, Atem- und Fraßgiftwirkung und ist flüchtiger als p,p'-DDT (III). Für die Stärke der Atemgiftwirkung der drei Hauptvertreter der Halogenkohlenwasserstoffklasse läßt sich die Reihe aufstellen: Gammexan (IV) $\gtrsim$ I > III. Aus den für 14 Insektenarten ermittelten Giftwerten der Wirkstoffe I, technisches I, III, IV und z. T. II, p, p'-DFDT (V), m,p'-DFDT, m,p'-DDT, p,p'-DDD, 666 F (VI) u. E 605 (VII) geht hervor, daß sowohl die Wirkungsstärke als auch die Wirkungsbreite von I in der Größenordnung der anderen Kontakt-Insektizide der Halogenkohlenwasserstoffklasse liegen (Tabb. 1, 2, 3 und 4). Bei einem Vergleichstest gegen *Musca domestica*, bei dem die Konzentration bestimmt wurde, die nach 20 Stunden 50% der Testtiere tötet, erwies sich I als zwei- bis dreimal wirksamer als III (Tab. 3). I kann sowohl zur Bekämpfung hygienischer wie auch pflanzlicher Schädlinge verwendet werden. Gegen Schaben, Wanzen, Heuschrecken und Ameisen sind Okta-Mittel wirksamer als III-Präparate. Eine Geschmacksbeeinflussung von Feldfrüchten durch Okta-Mittel ist bisher nicht beobachtet worden. Die Rückstandswirkung der Wirkstoffe III, I, IV und V nimmt in der angegebenen Reihenfolge ab (Petrischalenfilmtest). I wirkt auf glatten Flächen längere Zeit als auf porösen Oberflächen, während III sich umgekehrt verhält (Tab. 5). I gehört zusammen mit III, II und Tetrachlor zu den langsam wirkenden Kontakt-Insektiziden (im Gegensatz zu IV, V, VI und VII). Auf Grund seiner ausgesprochenen Lipoidlöslichkeit u. a. kann M 410 vorläufig als „Nervengift" bezeichnet werden. Die physikalischen Eigenschaften sämtlicher vom Verf. synthetisierten und getesteten Verbindungen werden angegeben. Autorreferat.

Denny, F. E.: Synergistic effects of three chemicals in the treatment of dormant potato tubers to hasten germination. — Contrib. Boyce Thompson Inst. **14**, 1—14, 1947.

Die Keimruhe der Kartoffeln läßt sich noch erheblich herabsetzen, wenn dem zur Aufhebung der Keimruhe benutzten Äthylenchlorhydrin Tetrachlorkohlenstoff und Äthylendichlorid hinzugesetzt werden. Am günstigsten hat sich eine Mischung von 7 Vol.-Teilen Äthylenchlorhydrin, 3 Vol.-Teilen Äthylendichlorid und 1 Vol.-Teil Tetrachlorkohlenstoff erwiesen. Von dieser werden je Kilogramm Kartoffeln 0,3 ccm genommen. Für Augenstecklingsprüfungen zur Virusdiagnose von Pflanzkartoffeln kann diese Verbesserung erheblich vorteilhaft sein. Heinze (Berlin-Dahlem).

Kotte, W.: Ratschläge zur Obstbaumspritzung im Jahre 1949. — Bad. Obst- u. Gartenbauer Nr. 1, 1949, Sonderdr. 1 S.

Die Winterspritzung als Grundlage der gesamten Spritzfolge kann nur durch zwei Vorblütespritzungen mit einem der modernen Kontaktgifte unter Einhaltung genauer Termine ersetzt werden; innerhalb von Gemeinschaftsspritzungen ist dieses Verfahren daher noch nicht anwendbar. Die Gelbspritzmittel übertreffen das reine Obstbaumkarbolineum an Wirksamkeit; Kombinationen mit Karbolineum und Mineralöl waren noch nicht in genügender Menge verfügbar. Die Gelböle werden als vielseitigstes Winterspritzmittel bezeichnet. — Wurde die Winterbekämpfung unterlassen, erfolgte diese sehr frühzeitig oder wenn mit Befall durch den Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum* L.) gerechnet wird, muß bei der Vorblütespritzung dem Kupfermittel ein Insektizid (E 605, Hexamittel oder Gesarol) beigefügt werden. Bei der ersten Nachblütespritzung wird Kupfer durch Schwefel oder Fuklasin bzw. Pomasol ersetzt. Arsenpräparate werden allein im Rahmen der zweiten Nachblütespritzung zur Bekämpfung der Obstmade (*Carpocapsa pomonella* L.) angewendet. Im Hausgarten können sie durch E 605, jedoch nicht durch die Hexamittel ersetzt werden.

Eine Spätsommerspritzung ist bei starker Gefahr durch Schorf (*Fusicladium dendriticum* u. *F. pirinum* Aderh.) oder regnerischem Herbstwetter zum Schutze wertvoller Lageräpfel erforderlich. Rönnebeck (Bonn).

Schwabe, K., Schmidt, H. und **Kühnemann, R.:** Chemische und biologische Untersuchungen über Hexachlorcyclohexane I. — Angew. Chemie **61,** 482—486, 1949.

In eine vorgegebene Benzolmenge wurde mehrere Tage lang bei Tageslicht in langsamem Strom Chlor eingeleitet. In Zeitabständen wurden die Kristallabscheidungen abgetrennt. Die Filtrate wurden weiterchloriert. Gammagehalt und insektizide Wirksamkeit der jeweiligen kristallinen Abscheidungen wuchsen mit fortschreitender Chlorierung. Aus den durch den Chlorierungsverlauf gegebenen Kristallfraktionen wurden kleinere Mengen der verschiedenen Isomeren isoliert und ihre Löslichkeit in Benzol bestimmt. — Verff. schließen offenbar aus ihren Versuchen, daß mit zunehmender Chlorierungsdauer der in der Zeiteinheit gebildete Gamma-Anteil im Isomerengemisch wächst. (Ref. stellte in einem anders angelegten Versuch mit ähnlicher Fragestellung eher einen umgekehrten, allerdings geringfügigen Gang des relativen Gamma-Anteils fest.). Andererseits gaben Verff. mit den Löslichkeitsmessungen selbst die Erklärung dafür, daß die von Zeit zu Zeit abfiltrierten Kristallabscheidungen nicht das bis dahin entstandene Reaktionsprodukt repräsentieren, sondern eine Auswahl der Bestandteile darstellen, deren Konzentration die Löslichkeit übersteigt (das unwirksame, ohnehin schwer lösliche Alpha überwiegt bekanntlich prozentual im Reaktionsgemisch). — Zur Prüfung der insektiziden Wirksamkeit ließ man die Testtiere (vor allem Kornkäfer) kurze Zeit im unverdünnten Wirkstoff waten und beobachtete dann Krankheitsverlauf und Abtötungszeit.
Bremer (Wuppertal).

Miller, H. J.: Modifications of the slido-germination method of evaluating fungicides including the use of *Venturia inaequalis* and *Phytophthora infestans*. — Phytopathology **39,** 245—259, 1949.

Es wird eine Methode zur Prüfung von Fungiziden beschrieben. Auf Objektträgern mit getrocknetem Spritzmittelfilm werden Sporen von *Venturia inaequalis* und *Phytophthora infestans* gebracht. In abgewandelter Methodik wurden auch *Sclerotinia fructicola* und *Alternaria oleracea* geprüft. Die so behandelten Objektträger werden in große Kulturschalen gebracht. Die höchste Konidienbildung bei *Venturia inaequalis* trat bei 9° C in 25 Tagen und bei 21° C in 7 Tagen ein. Die Konidienzahl nahm deutlich mit zunehmendem Alter ab, ebenso verminderte sich die Schwärmsporenbildung bei *Phytophthora infestans* mit dem Alter der Kultur. Kaliumzitrat (0,001%) und Rohrzucker (0,1%) werden anstelle von Orangensaft für die Keimung zentrifugierter Sporensuspensionen verwendet mit Ausnahme von *P. infestans*, bei dem diese Substanzen in 0,005%iger bzw. 2%iger Konzentration erforderlich sind.
Klinkowski (Aschersleben.)

Reckendorfer, P.: Der Arsenschaden. Eine mikrochemische und zellphysiologische Studie. — Pflanzenschutzberichte **4,** 1—10, 1950.

Auf Grund mikrochemischer Untersuchungen schließt Verfasser, daß die Konzentration von 10^{-6} γ As_2O_3 genügt, das physiologische Gleichgewicht der pflanzlichen Zelle zu stören. Im Laufe eines irreversiblen Anreicherungsprozesses kommt das Regenerationsvermögen der Zelle zum Erlahmen und die Gewebestruktur wird so abgewandelt, daß der Schaden durch Farbveränderung auch äußerlich sichtbar wird. Blunck (Bonn).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Hans Blunck, (22c) Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Körnerstr. 16. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal, evtl. zweimonatlich ein Doppelheft. Bezugspreis ab Jahrg. 1949 (erweiterter Umfang) halbjährl. DM 23.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Anzeigenannahme: Ludwigsburg, Körnerstraße 16. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

Seite

Terman, G. L., Steinmetz, F. H. and Hawkins, A. . . 320
Thind, K. S. and Keitt, G. W. . . 320
Weaver, L. O. and Bauer, A. H. . . 321
Knorr, L. C. . . . 321
Ellenberg, H. . . . 321
Anon. 321
Koning, H. 322
Rademacher, B. . . 323
Nelson, R. T. . . . 323

V. Tiere als Schaderreger.

Goffart, H. 324
Thomas, D. C. . . . 324
Weidner, H. 325
Boysen-Jensen, P. . 325
*Evans, A. C. . . . 325
*Dimitroff, Zw. . . 326
Ghabn, A. A. A. E.-S. 326
Thiem, H. 327
*Austin, M. D. and Massee, A. M. . . 328
Schimitschek, E. . 328
*Steiner, L. F., Arnold, C. H. and Summerland, S. A. 329
Entomon 329
Madel, W. 329
Beran, F. 330
*Miles, H. W. and Miles, M. 330
Böhm, Helene . . . 330
Schneider-Orelli, O. 331
Böhm, Helene . . . 331
Kuenen, J. 331
Bonnemaison, L. . 331
Hahmann, K. und Müller, H. . . . 332
Schmidt, E. 332
Fransen, J. J. . . . 333
Acatay, G. 333
Jahn, E(lse). . . . 333
Klinkowski, M. und Eichler, Wd. . . 333
Pape, H. 333
Příhoda, A. 333
Rezác, M. und Zacha, V. 334
Kelsheimer, E. G. . 334
Hoffer, A. 334
Blattný, C., Osvald, V. und Kríz, J. . 334
Helson, G. H. A. . . 334
Doucette, Ch. F., Latta, R., Martin, Ch. H., Schopp, R. and Eide, P. M. 334
Riedl, W. A. and Harrison, L. R. . 334
Riedl, W. A. 335
Miles, M. 335
Magie, R. O. and Kelsheimer, E. G. 335
Lathrop, F. H. . . 335

Seite

Helson, G. A. H. . . 336
Hawkins, J. H. . . 336
Doucette, Ch. F. and Latta, R. 336
MacCreary, D. and Detjen, L. R. . . 336
MacCreary, D. . . . 336
Chandler, S. C. . . 337
Doncaster, J. P. . . 337
Wolfenbarger, D. O. 337
Broadbent, L. and Hull, R. 337
Broadbent, L. . . . 337
Thomas, J. 338
Salzmann, R. . . . 338
Broadbent, L. . . . 338
Jahn, E. 338
Friederichs, K. und Sturm, H. . . . 338
Kurir, A. 339
Johannson, E. . . . 339
Ossiannilsson, F. . 339
Cunliffe, N. and Hodges, D. J. . . 340
Kuhn, R. und Löw, I. 340
*Mamminger, A. G. 340
*Newskaja, Z. I. . . 340
Sylvén, E. 340
Groschke, F. . . . 340
Komárek, J. . . . 341
Saalas, U. 341
Schneider-Orelli, O. und Kuhn, W. . . 341
Schneider-Orelli, O. und Maksymov, J. 341
Galoux, A. 341
Hierholzer, O. . . . 342
König, H. 342
Galoux, A. 342
Thiem, H. 342
Bare, C. O 343
Schwartz, E. . . . 343
Shirk, F. H. . . . 343
Gunn, D. L. . . . 343
Baumgarten, A. . . 344
Drees, H. und Baumgarten, A. . . . 344
Kulash, W. M. . . 344
Speyer, W. 345
Dame 345
Thiem, H. 345
Willmann, C. . . . 345
Kuenen, D. J. . . . 346
*Ullyett, G. C. . . 346
Götz, B. 347
Beran, F. 347
Speyer, W. 347
Gößwald, K. . . . 347
Elton, E. T. G. . . 348

VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursache.

Krahl-Urban, J., Liese, J. und Schwerdtfeger, Fr. 348
Galoux, A. 348

Seite

Pryor, D. E. . . . 348
Eddins, A. H., Ruehle, G. D. and Townsend, G. R. . . . 348

VII. Sammelberichte.

Dengler, A. 349
Harter, L. L. und Zaumeyer, W. J. . 349
Harter, L. L. . . . 349
Ramsey, G. B. and Wiant, J. S. . . 349

VIII. Pflanzenschutz.

Christie, J. R. . . . 350
Gerber, R. 350
Doutt, R. L. . . . 350
Irons, F. 351
Johnson, Th. . . . 351
Fisher, A. H., Riker, A. J. and Allen, T. C. 351
Haller, H. L. . . . 351
*Lock, A. C. . . . 352
Schneider, F. . . . 352
*McNamara, B. and Krop, S. 352
*McNamara, B. P. and Krop, S. . . 353
Glasewald, K. . . . 353
Stellwaag, F. . . . 353
Klinkowski, M. . . 354
Rohwer, S. A. and Haller, H. L. . . 354
Wenzl, H. 355
Feichtmeir, E. F. . 355
Horsfall, J. G. and Turner, N. . . . 355
Kenworthy, A. L. . 355
Richardson, H. H., Johnson, A. C., Bulger, J. W., Casanges, A. H. and Johnson, G. V. . 355
Stearns, L. A., Parker, W., MacGreary, D. and Connell, W. A. . . . 356
LeRoy Parker, W., Warren, J. C. and Stearns, L. A. . . 356
Riker, A. J., Gruenhagen, R. H., Roth, L. F. and Brener, W. H. 356
Koehler, B. 356
Helson, G. A. H. and Greaves, T. 356
Müller, P. 357
Riedel, Jos. 357
Maercks, H. . . . 357
Wingo, C. W. and Crisler, O. S. . . 357
Eggers 358

	Seite
Kotte, W.	358
Yeomans, A. H., Rogers, E. E. and Ball, W. H.	358
Bronson, T. E. and Dubley, J. E.	359
Bottger, G. T. and Gertler, S. I.	359
*Stutz, L.	359
Demme	360
Goldenson, J., Norton, H. E., Novak, C. F. and Sass, S.	360
Marsh, P. B., Butler, M. L. and Clark, B. S.	360
Primost, E.	361
Festschrift	361
Martin, H.	362
Coates, H.	362
Bennett, S. H.	362
Wiesmann, R.	363
Martin, H.	363
de Ong, E. R.	364
Riemschneider, R.	364
Gough, H. C.	364
Stark, E. L.	365
Hofferbert, W. und Orth, H.	365
*Briscoe, H. V. A.	365
*Goodhue, L. D.	366
Riemschneider, R.	365
Denny, F. E.	367
Kotte, W.	367
Schwabe, K., Schmidt, H., und Kühnemann, R.	368
Müller, H. L.	368
Reckendorfer, P.	368

Soeben ist erschienen

Spurenelemente in Landwirtschaft und Gartenbau

Von Dr. Eberhard Klumpp.

3. Auflage. 45 Seiten mit 16 Abbildungen. DM 2.40.

Aus dem Inhalt:

Nachweis des Bedarfs der Pflanze an Spurenelementen durch Versuche / Die Entdeckung des Kupfers als Spurenelement / Verschlungene Wege weiterer Erkenntnisse / Kupfermangelböden / Das Bild des Kupfermangels bei Pflanze und Tier / Kupferdüngung / Erscheinungen des Manganmangels und Abhilfe dagegen / Einflüsse und Verwendung des Bors / Zink, Kobalt, Molybdän, Vanadin und andere Spurenelemente / Anleitung für die Praxis / Spurenelemente in Asche, Müll und Schutt.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften

CHINOSOL

Bekämpfung der Schimmel- und Vermehrungspilze in der Pflanzenanzucht und in der Stecklingsvermehrung mit Chinosol. Keine Verätzungen bei vorschriftsmäßiger Anwendung. Chinosol-Tabletten zu 1 Gramm u. 1/5 Gramm in Apotheken, Drogerien u. Fachgeschäften. Druckschrift P 24 kostenlos von der Chinosolfabrik A.G. Hamburg 48.

Gute Ernte durch

Abolin, Dendrin (Obstbaum-Carbolineen)

Diodendrin, Racosol (Gelbspritzmittel)

Fuklasin, kupferfrei gegen Schorf

R. Avenarius & Co.

STUTTGART 1

Avenarius

Spritzmittel seit Jahrzehnten bewährt